

ark progetti +

mandatario

architetto cunial giamprimo

mandante

architetto fabbian giampaolo

mandante

architetto pandolfo andrea

mandante

ingegnere carlo franceschini

mandante

ingegnere sara pretto

mandante

geometra forner simone

mandante

perito i. michielin guido

mandante

perito i. gabrielli luca

31030 borso del grappa treviso via ospedale 2/d
31010 asolo treviso via foresto nuovo 32/b

tel. uff. +39 0423 561971
fax. +39 0423 914630

e-mail info@arkprogetti.it

CODICE CUP : G49H180000000001

AMPLIAMENTO SCUOLA
PRIMARIA DI MONTE DI MALO
DESTINATO A SCUOLA
SECONDARIA

COMUNE MONTE DI MALO

COMMITTENTE AMMINISTRAZIONE COMUNALE

DATA SETTEMBRE 2019

AGGIORNAMENTO

EMISSIONE A SEGUITO VALIDAZIONE

CODICE 1219

PROGETTO ESECUTIVO

ELABORATI

ALLEGATI ALLA RELAZIONE DI CALCOLO

LEGNO E COLLEGAMENTI

f.to ing. franceschini carlo

ALLEGATO

**RL
01**



**PROVINCIA DI VICENZA
COMUNE DI MONTE DI MALO**



**PROGETTO PER L'AMPLIAMENTO SCUOLA PRIMARIA DI
MONTE MALO DESTINATO A SCUOLA PRIMARIA**

PROGETTO ESECUTIVO

RL01 -ALLEGATI ALLA RELAZIONE DI CALCOLO – LEGNO + COLLEGAMENTI

I COMMITTENTI:
IL PROGETTISTA:

ARK PROGETTI +
ING. CARLO FRANCESCHINI

SETTEMBRE 2019

EMISSIONE A SEGUITO VALIDAZIONE

1 Verifiche

1.1 Verifiche pareti in legno

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [m, kN] ove non espressamente specificato.

$f_{m,k}$: resistenza caratteristica per flessione. [kN/m²]
 $f_{t,0,k}$: resistenza caratteristica per trazione parallela alle fibre. [kN/m²]
 $f_{t,90,k}$: resistenza caratteristica per trazione ortogonale alle fibre. [kN/m²]
 $f_{c,0,k}$: resistenza caratteristica per compressione parallela alle fibre. [kN/m²]
 $f_{c,90,k}$: resistenza caratteristica per compressione ortogonale alle fibre. [kN/m²]
 $f_{v,k}$: resistenza caratteristica a taglio. [kN/m²]
 $E_{0,05}$: modulo di elasticità parallelo alla fibratura 5-percentile. [kN/m²]
 $G_{0,05}$: modulo di elasticità tangenziale parallelo alla fibratura 5-percentile. [kN/m²]
Sp. strati: spessori degli strati.
Lungh.: lunghezza del maschio. [m]
Altezza: altezza netta: distanza tra estradosso solaio inferiore e intradosso solaio superiore. [m]
Classe ser.: classe di servizio.
Kdef: coefficiente di deformazione UNI EN 1995-1-1 2.3.2.2.
Kh: uNI EN 1995-1-1 (3.2).
Kshape: uNI EN 1995-1-1 6.1.8.
 β_X : moltiplicatore della altezza netta per lunghezza libera di inflessione fuori piano.
 β_Y : moltiplicatore della altezza netta per lunghezza libera di inflessione nel piano.
IrelX: rapporto di snellezza relativa per inflessione fuori piano UNI EN 1995-1-1 6.3.2.
IrelY: rapporto di snellezza relativa per inflessione nel piano UNI EN 1995-1-1 6.3.2.
kcx: coefficiente per freccia di inflessione fuori piano UNI EN 1995-1-1 (6.25).
kcy: coefficiente per freccia di inflessione nel piano UNI EN 1995-1-1 (6.25).
Quota: quota. [m]
Comb.: combinazione.
N: sforzo normale. [kN]
Tx: (maschio) Taglio nel piano. [kN]
Ty: (maschio) Taglio fuori piano. [kN]
Mx: (maschio) Momento fuori piano. [kN*m]
My: (maschio) Momento nel piano. [kN*m]
Mt: momento torcente. [kN*m]
Durata: durata carico.
Kmod: coefficiente di correzione UNI EN 1995-1-1 2.4.1.
 γ_M : coefficiente parziale per una proprietà o resistenza del materiale.
 σ_{0d} : tensione di progetto a sforzo normale parallela alla fibra (positiva se di trazione). [kN/m²]
 σ_{mx} : (maschio) Tensione di progetto a flessione per momento fuori piano. [kN/m²]
 σ_{my} : (maschio) Tensione di progetto a flessione per momento nel piano. [kN/m²]
 f_{0d} : resistenza di progetto a sforzo normale parallelamente alla fibratura. [kN/m²]
 f_{md} : resistenza di progetto a flessione. [kN/m²]
Formula: numero della formula di verifica applicata in UNI EN 1995-1-1/NTC08/NTC18.
Inv. coeff.s.: risultato della applicazione della formula; inverso del coefficiente di sicurezza.
Verifica: stato di verifica.
 σ_{dx} : tensione tangenziale massima per taglio nel piano. [kN/m²]
 σ_{dy} : tensione tangenziale massima per taglio fuori piano. [kN/m²]
 $2 \cdot f_{t90d}$: resistenza a taglio per rotolamento (rolling shear) UNI EN 1995-1-1 6.1.7. [kN/m²]
Kcr: coefficiente riduttivo UNI EN 1995-1-1 6.1.7.

1

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria

M1

Ingombro netto

Lunghezza: 7.775

Altezza: 4.15

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 5 strati di spessore 2,4+2,4+2,4+2,4+2,4=12 cm; deve essere posto in opera in modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pioppo C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
2,4+2,4+2,4+2,4+2,4	7.775	4.15	1	0.6	1		1	1	1.768	0.031	0.3	1

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLU 8	-127.81	17.39	-0.13	0	-101.1369	0.4911
0	SLU 17	-134.55	24.23	-0.11	0	-86.7308	0.4296
0	SLU 18	-135.81	17.96	-0.14	0	-107.9342	0.5135
0	SLV 3	-89.18	-92.13	0.01	0	-348.7485	0.0759
0	SLV 4	-89.18	-92.13	0.01	0	-348.7485	0.0759
0	SLV 13	-30.91	101.97	-0.16	0	243.025	0.4908
0	SLV 14	-30.91	101.97	-0.16	0	243.025	0.4908
0	SLV 15	-29.92	92	-1.8	0	138.2438	-1.7407
0	SLV 16	-29.92	92	-1.8	0	138.2438	-1.7407
2.075	SLU 8	-129.47	17.24	0.01	-0.0124	-100.4087	-0.0576
2.075	SLU 17	-134.91	24.11	0.01	-0.0091	-96.2826	-0.0492
2.075	SLU 18	-135.56	17.81	0.01	-0.0128	-106.815	-0.0603
2.075	SLV 15	-38.4	92.21	-0.07	-3.4375	-3.2378	-0.5394
2.075	SLV 16	-38.4	92.21	-0.07	-3.4375	-3.2378	-0.5394
4.15	SLU 7	-136.36	23.54	0	0	-76.2783	-0.0235
4.15	SLU 8	-136.67	17.25	0	0	-75.0867	-0.0274
4.15	SLU 17	-141	24.11	0	0	-79.5891	-0.0259
4.15	SLU 18	-141.3	17.82	0	0	-78.3975	-0.0298
4.15	SLV 13	-51.31	91.72	-2.34	0	-43.6631	-2.796
4.15	SLV 14	-51.31	91.72	-2.34	0	-43.6631	-2.796

Verifica a pressoflessione instabile

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU 18	Bre.	0.9	1.45	243	0	149	13034	14897	(EC5 6.23)	0.07	Si
2.075	SLU 18	Bre.	0.9	1.45	242	1	147	13034	14897	(EC5 6.23)	0.07	Si
4.15	SLU 18	Bre.	0.9	1.45	252	0	108	13034	14897	(EC5 6.23)	0.07	Si
4.15	SLU 17	Bre.	0.9	1.45	252	0	110	13034	14897	(EC5 6.23)	0.07	Si
2.075	SLU 17	Bre.	0.9	1.45	241	1	133	13034	14897	(EC5 6.23)	0.07	Si
0	SLU 17	Bre.	0.9	1.45	240	0	120	13034	14897	(EC5 6.23)	0.07	Si
4.15	SLU 8	Bre.	0.9	1.45	244	0	104	13034	14897	(EC5 6.23)	0.07	Si
4.15	SLU 7	Bre.	0.9	1.45	244	0	105	13034	14897	(EC5 6.23)	0.07	Si
2.075	SLU 8	Bre.	0.9	1.45	231	1	138	13034	14897	(EC5 6.23)	0.07	Si
0	SLU 8	Bre.	0.9	1.45	228	0	139	13034	14897	(EC5 6.23)	0.07	Si

Verifica a taglio

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	rdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	rdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLV 13	Ist.	1.1	1.45	546	3034	(4.4.8)	0.18	1	607	0.5	0	Si
0	SLV 14	Ist.	1.1	1.45	546	3034	(4.4.8)	0.18	1	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 15	Ist.	1.1	1.45	494	3034	(4.4.8)	0.16	0	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 16	Ist.	1.1	1.45	494	3034	(4.4.8)	0.16	0	607	0.5	0	Si
0	SLV 3	Ist.	1.1	1.45	494	3034	(4.4.8)	0.16	0	607	0.5	0	Si
0	SLV 4	Ist.	1.1	1.45	494	3034	(4.4.8)	0.16	0	607	0.5	0	Si

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	rdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	rdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLV 15	Ist.	1.1	1.45	493	3034	(4.4.8)	0.16	6	607	0.5	0	Si
0	SLV 16	Ist.	1.1	1.45	493	3034	(4.4.8)	0.16	6	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 14	Ist.	1.1	1.45	492	3034	(4.4.8)	0.16	8	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 13	Ist.	1.1	1.45	492	3034	(4.4.8)	0.16	8	607	0.5	0	Si

2

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria



Ingombro netto

Lunghezza: 6.985
Altezza: 4.15

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 5 strati di spessore 2,4+2,4+2,4+2,4+2,4=12 cm; deve essere posto in opera in modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pioppo C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
2,4+2,4+2,4+2,4+2,4	6.985	4.15	1	0.6	1		1	1	1.768	0.035	0.3	1

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLV 7	-286.02	-15.72	0	0	-116.1982	-0.0007
0	SLV 8	-286.02	-24.98	0	0	-154.626	-0.0003
0	SLV 16	-175.23	-14	0	0	-90.3181	-0.0022
0	SLV 17	-299.71	-16.26	0	0	-121.2499	-0.0007
0	SLV 18	-299.71	-25.52	0	0	-159.6777	-0.0003
0	SLV 3	-122.81	-82.17	-0.85	0	-349.2206	1.7421
0	SLV 4	-122.81	-82.17	-0.85	0	-349.2206	1.7421
0	SLV 7	-122.76	-72.35	-3.31	0	-317.6352	0.3665
0	SLV 8	-122.76	-72.35	-3.31	0	-317.6352	0.3665
2.075	SLV 7	-280.17	-15.72	0	0	-83.5796	-0.0007
2.075	SLV 8	-280.17	-24.98	0	0	-102.7934	-0.0003
2.075	SLV 17	-292.11	-16.26	0	0	-87.5087	-0.0007
2.075	SLV 18	-292.11	-25.52	0	0	-106.7226	-0.0003
2.075	SLV 3	-116.63	-78.51	-0.01	-1.7348	-181.6584	0.1648
2.075	SLV 4	-116.63	-78.51	-0.01	-1.7348	-181.6584	0.1648
2.075	SLV 7	-115.63	-70.52	-0.16	-4.4177	-167.6594	-0.0188
2.075	SLV 8	-115.63	-70.52	-0.16	-4.4177	-167.6594	-0.0188
4.15	SLV 18	-280.72	-25.52	0	0	-53.7675	-0.0003
4.15	SLV 3	-108.3	-74.88	1.13	0	-22.7284	3.0149
4.15	SLV 4	-108.3	-74.88	1.13	0	-22.7284	3.0149

Verifica a pressoflessione instabile

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU 18	Bre.	0.9	1.45	596	0	273	13034	14897	(EC5 6.23)	0.17	Si
0	SLU 17	Bre.	0.9	1.45	596	0	207	13034	14897	(EC5 6.23)	0.17	Si
0	SLU 8	Bre.	0.9	1.45	569	0	264	13034	14897	(EC5 6.23)	0.16	Si
2.075	SLU 18	Bre.	0.9	1.45	581	0	182	13034	14897	(EC5 6.23)	0.16	Si
0	SLU 7	Bre.	0.9	1.45	569	0	198	13034	14897	(EC5 6.23)	0.16	Si
2.075	SLU 17	Bre.	0.9	1.45	581	0	149	13034	14897	(EC5 6.23)	0.16	Si
2.075	SLU 8	Bre.	0.9	1.45	557	0	176	13034	14897	(EC5 6.23)	0.15	Si
2.075	SLU 7	Bre.	0.9	1.45	557	0	143	13034	14897	(EC5 6.23)	0.15	Si
0	SLU 16	Per.	0.6	1.45	348	0	154	8690	9931	(EC5 6.23)	0.15	Si
4.15	SLU 18	Bre.	0.9	1.45	558	0	92	13034	14897	(EC5 6.23)	0.15	Si

Verifica a taglio

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	rdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	rdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLV 3	Ist.	1.1	1.45	490	3034	(4.4.8)	0.16	3	607	0.5	0	Si
0	SLV 4	Ist.	1.1	1.45	490	3034	(4.4.8)	0.16	3	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 4	Ist.	1.1	1.45	468	3034	(4.4.8)	0.15	0	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 3	Ist.	1.1	1.45	468	3034	(4.4.8)	0.15	0	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 4	Ist.	1.1	1.45	447	3034	(4.4.8)	0.15	4	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 3	Ist.	1.1	1.45	447	3034	(4.4.8)	0.15	4	607	0.5	0	Si
0	SLV 7	Ist.	1.1	1.45	432	3034	(4.4.8)	0.14	12	607	0.5	0	Si
0	SLV 8	Ist.	1.1	1.45	432	3034	(4.4.8)	0.14	12	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 7	Ist.	1.1	1.45	421	3034	(4.4.8)	0.14	1	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 8	Ist.	1.1	1.45	421	3034	(4.4.8)	0.14	1	607	0.5	0	Si

3

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria



Ingombro netto

Lunghezza: 7.775
Altezza: 4.15

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 5 strati di spessore 2,4+2,4+2,4+2,4+2,4=12 cm; deve essere posto in opera in modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pioppo C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
2,4+2,4+2,4+2,4+2,4	7.775	4.15	1	0.6	1		1	1	1.768	0.031	0.3	1

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLU 17	-211.05	25.26	0	0	-414.4847	-0.001
0	SLU 18	-199.54	20.29	0	0	-480.2641	-0.0008
0	SLV 3	-123.51	-96.03	0.98	0	-491.4913	1.4569
0	SLV 4	-123.51	-96.03	0.98	0	-491.4913	1.4569
0	SLV 13	-27.43	106.5	-0.97	0	20.0316	-1.4599
0	SLV 14	-27.43	106.5	-0.97	0	20.0316	-1.4599
0	SLV 15	-43.25	101.84	-2.63	0	-67.2736	-3.5979

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLV 16	-43.25	101.84	-2.63	0	-67.2736	-3.5979
2.075	SLU 7	-232.57	24.25	0	0.0017	-286.8799	0.0244
2.075	SLU 8	-226.96	19.16	0	0.0017	-319.2614	0.0293
2.075	SLU 17	-241.96	24.9	0	0.0017	-300.0757	0.0262
2.075	SLU 18	-236.34	19.81	-0.01	0.0017	-332.4572	0.031
2.075	SLV 3	-116.07	-102.12	0.03	-0.5274	-265.6035	0.2091
2.075	SLV 4	-116.07	-102.12	0.03	-0.5274	-265.6035	0.2091
2.075	SLV 13	-63.39	112.01	-0.03	0.5288	-44.9664	-0.1789
2.075	SLV 14	-63.39	112.01	-0.03	0.5288	-44.9664	-0.1789
4.15	SLU 7	-269.2	24.48	0	0	-167.2065	0.0067
4.15	SLU 8	-268.3	19.42	0	0	-170.7244	0.0063
4.15	SLU 17	-278.34	25.14	0	0	-174.3618	0.0075
4.15	SLU 18	-277.44	20.07	0	0	-177.8798	0.0072

Verifica a pressoflessione instabile

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
4.15	SLU 17	Bre.	0.9	1.45	497	0	240	13034	14897	(EC5 6.23)	0.14	Si
4.15	SLU 18	Bre.	0.9	1.45	496	0	245	13034	14897	(EC5 6.23)	0.14	Si
2.075	SLU 18	Bre.	0.9	1.45	422	0	458	13034	14897	(EC5 6.23)	0.14	Si
4.15	SLU 7	Bre.	0.9	1.45	481	0	231	13034	14897	(EC5 6.23)	0.14	Si
4.15	SLU 8	Bre.	0.9	1.45	479	0	235	13034	14897	(EC5 6.23)	0.14	Si
2.075	SLU 17	Bre.	0.9	1.45	432	0	414	13034	14897	(EC5 6.23)	0.14	Si
0	SLU 18	Bre.	0.9	1.45	356	0	662	13034	14897	(EC5 6.23)	0.14	Si
0	SLU 17	Bre.	0.9	1.45	377	0	571	13034	14897	(EC5 6.23)	0.13	Si
2.075	SLU 8	Bre.	0.9	1.45	405	0	440	13034	14897	(EC5 6.23)	0.13	Si
2.075	SLU 7	Bre.	0.9	1.45	415	0	395	13034	14897	(EC5 6.23)	0.13	Si

Verifica a taglio

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	rdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	rdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
2.075	SLV 13	Ist.	1.1	1.45	600	3034	(4.4.8)	0.2	0	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 14	Ist.	1.1	1.45	600	3034	(4.4.8)	0.2	0	607	0.5	0	Si
0	SLV 14	Ist.	1.1	1.45	571	3034	(4.4.8)	0.19	3	607	0.5	0	Si
0	SLV 13	Ist.	1.1	1.45	571	3034	(4.4.8)	0.19	3	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 4	Ist.	1.1	1.45	547	3034	(4.4.8)	0.18	0	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 3	Ist.	1.1	1.45	547	3034	(4.4.8)	0.18	0	607	0.5	0	Si
0	SLV 16	Ist.	1.1	1.45	546	3034	(4.4.8)	0.18	8	607	0.5	0	Si
0	SLV 15	Ist.	1.1	1.45	546	3034	(4.4.8)	0.18	8	607	0.5	0	Si
0	SLV 4	Ist.	1.1	1.45	515	3034	(4.4.8)	0.17	3	607	0.5	0	Si
0	SLV 3	Ist.	1.1	1.45	515	3034	(4.4.8)	0.17	3	607	0.5	0	Si

4

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria



Ingombro netto

Lunghezza: 6.985
Altezza: 4.15

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 5 strati di spessore 2,4+2,4+2,4+2,4+2,4=12 cm; deve essere posto in opera in Sismicad 12.13

modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pioppo C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
2,4+2,4+2,4+2,4+2,4	6.985	4.15	1	0.6	1		1	1	1.768	0.035	0.3	1

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLU 7	-286.05	-75.16	0	0	-362.815	0.0397
0	SLU 8	-286.05	-85.94	0	0	-407.578	0.0461
0	SLU 13	-245.65	-72.3	0	0	-344.4373	0.0411
0	SLU 16	-175.25	-52.12	0	0	-248.5121	0.0281
0	SLU 17	-299.74	-78.69	0	0	-380.2961	0.0424
0	SLU 18	-299.74	-89.48	0	0.0001	-425.059	0.0488
0	SLV 1	-123.32	-117.07	2	0	-491.1576	2.2928
0	SLV 2	-123.32	-117.07	2	0	-491.1576	2.2928
2.075	SLU 7	-277.88	-75.16	0	0	-205.224	0.0397
2.075	SLU 8	-277.88	-85.94	0	0	-227.6055	0.0461
2.075	SLU 17	-289.12	-78.69	0	0	-214.874	0.0424
2.075	SLU 18	-289.12	-89.48	0	0	-237.2554	0.0488
2.075	SLV 1	-114.83	-112.79	0.08	1.9347	-251.132	0.373
2.075	SLV 2	-114.83	-112.79	0.08	1.9347	-251.132	0.373
4.15	SLU 18	-280.75	-89.48	0	0	-53.7263	0.0488
4.15	SLV 1	-108.31	-109.29	-1.38	0	-22.7126	3.1944
4.15	SLV 2	-108.31	-109.29	-1.38	0	-22.7126	3.1944

Verifica a pressoflessione instabile

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU 18	Bre.	0.9	1.45	596	0	726	13034	14897	(EC5 6.23)	0.2	Si
0	SLU 17	Bre.	0.9	1.45	596	0	650	13034	14897	(EC5 6.23)	0.2	Si
0	SLU 8	Bre.	0.9	1.45	569	0	696	13034	14897	(EC5 6.23)	0.19	Si
0	SLU 7	Bre.	0.9	1.45	569	0	620	13034	14897	(EC5 6.23)	0.19	Si
0	SLU 16	Per.	0.6	1.45	348	0	424	8690	9931	(EC5 6.23)	0.18	Si
2.075	SLU 18	Bre.	0.9	1.45	575	0	405	13034	14897	(EC5 6.23)	0.17	Si
2.075	SLU 17	Bre.	0.9	1.45	575	0	367	13034	14897	(EC5 6.23)	0.17	Si
2.075	SLU 8	Bre.	0.9	1.45	553	0	389	13034	14897	(EC5 6.23)	0.17	Si
2.075	SLU 7	Bre.	0.9	1.45	553	0	351	13034	14897	(EC5 6.23)	0.16	Si
0	SLU 13	Bre.	0.9	1.45	488	0	588	13034	14897	(EC5 6.23)	0.16	Si

Verifica a taglio

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	τdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	τdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLV 1	Ist.	1.1	1.45	698	3034	(4.4.8)	0.23	7	607	0.5	0	Si
0	SLV 2	Ist.	1.1	1.45	698	3034	(4.4.8)	0.23	7	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 2	Ist.	1.1	1.45	673	3034	(4.4.8)	0.22	0	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 1	Ist.	1.1	1.45	673	3034	(4.4.8)	0.22	0	607	0.5	0	Si
2.075	SLU 18	Bre.	0.9	1.45	534	2483	(4.4.8)	0.21	0	497	0.5	0	Si
4.15	SLU 18	Bre.	0.9	1.45	534	2483	(4.4.8)	0.21	0	497	0.5	0	Si
0	SLU 18	Bre.	0.9	1.45	534	2483	(4.4.8)	0.21	0	497	0.5	0	Si
4.15	SLV 1	Ist.	1.1	1.45	652	3034	(4.4.8)	0.21	5	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 2	Ist.	1.1	1.45	652	3034	(4.4.8)	0.21	5	607	0.5	0	Si
2.075	SLU 8	Bre.	0.9	1.45	513	2483	(4.4.8)	0.21	0	497	0.5	0	Si

5

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria

M1

Ingombro netto

Lunghezza: 8.71

Altezza: 4.15

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 5 strati di spessore 2,4+2,4+2,4+2,4+2,4=12 cm; deve essere posto in opera in modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pioppo C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
2,4+2,4+2,4+2,4+2,4	8.71	4.15	1	0.6	1		1	1	1.768	0.028	0.3	1

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLU 7	-160.6	26.04	0	0	-11.2009	0.0831
0	SLU 17	-170.99	27.36	0	0	-10.1129	0.0882
0	SLU 18	-170.99	28.97	0	0	-3.4491	0.0998
0	SLV 3	-74.87	-143.3	-1.38	0	-607.8899	0.0318
0	SLV 4	-74.87	-143.3	-1.38	0	-607.8899	0.0318
0	SLV 13	-75.39	170.18	1.38	0	622.802	0.0636
0	SLV 14	-75.39	170.18	1.38	0	622.802	0.0636
2.075	SLU 7	-151.67	26.04	0	0	-61.3009	0.0831
2.075	SLU 17	-159.38	27.36	0	0	-61.7864	0.0882
2.075	SLU 18	-159.38	28.97	0	0	-58.4545	0.0998
2.075	SLV 3	-66.3	-139.45	0	-0.9286	-329.7138	0.1198
2.075	SLV 4	-66.3	-139.45	0	-0.9286	-329.7138	0.1198
2.075	SLV 13	-66.1	166.33	0	0.9286	296.7053	-0.0244
2.075	SLV 14	-66.1	166.33	0	0.9286	296.7053	-0.0244
4.15	SLU 7	-142.38	26.04	0	0	-119.2562	0.0831
4.15	SLU 8	-142.38	27.64	0	0	-119.2562	0.0947
4.15	SLU 17	-147.31	27.36	0	0	-123.6717	0.0882
4.15	SLU 18	-147.31	28.97	0	0	-123.6717	0.0998
4.15	SLV 13	-56.91	159.16	-0.79	0	-48.3198	-1.5149
4.15	SLV 14	-56.91	159.16	-0.79	0	-48.3198	-1.5149

Verifica a pressoflessione instabile

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU 17	Bre.	0.9	1.45	273	0	11	13034	14897	(EC5 6.23)	0.07	Si
0	SLU 18	Bre.	0.9	1.45	273	0	4	13034	14897	(EC5 6.23)	0.07	Si
2.075	SLU 17	Bre.	0.9	1.45	254	0	68	13034	14897	(EC5 6.23)	0.07	Si
2.075	SLU 18	Bre.	0.9	1.45	254	0	64	13034	14897	(EC5 6.23)	0.07	Si
4.15	SLU 18	Bre.	0.9	1.45	235	0	136	13034	14897	(EC5 6.23)	0.07	Si
4.15	SLU 17	Bre.	0.9	1.45	235	0	136	13034	14897	(EC5 6.23)	0.07	Si
4.15	SLU 8	Bre.	0.9	1.45	227	0	131	13034	14897	(EC5 6.23)	0.07	Si
4.15	SLU 7	Bre.	0.9	1.45	227	0	131	13034	14897	(EC5 6.23)	0.07	Si
2.075	SLU 7	Bre.	0.9	1.45	242	0	67	13034	14897	(EC5 6.23)	0.07	Si
0	SLU 7	Bre.	0.9	1.45	256	0	12	13034	14897	(EC5 6.23)	0.07	Si

Verifica a taglio

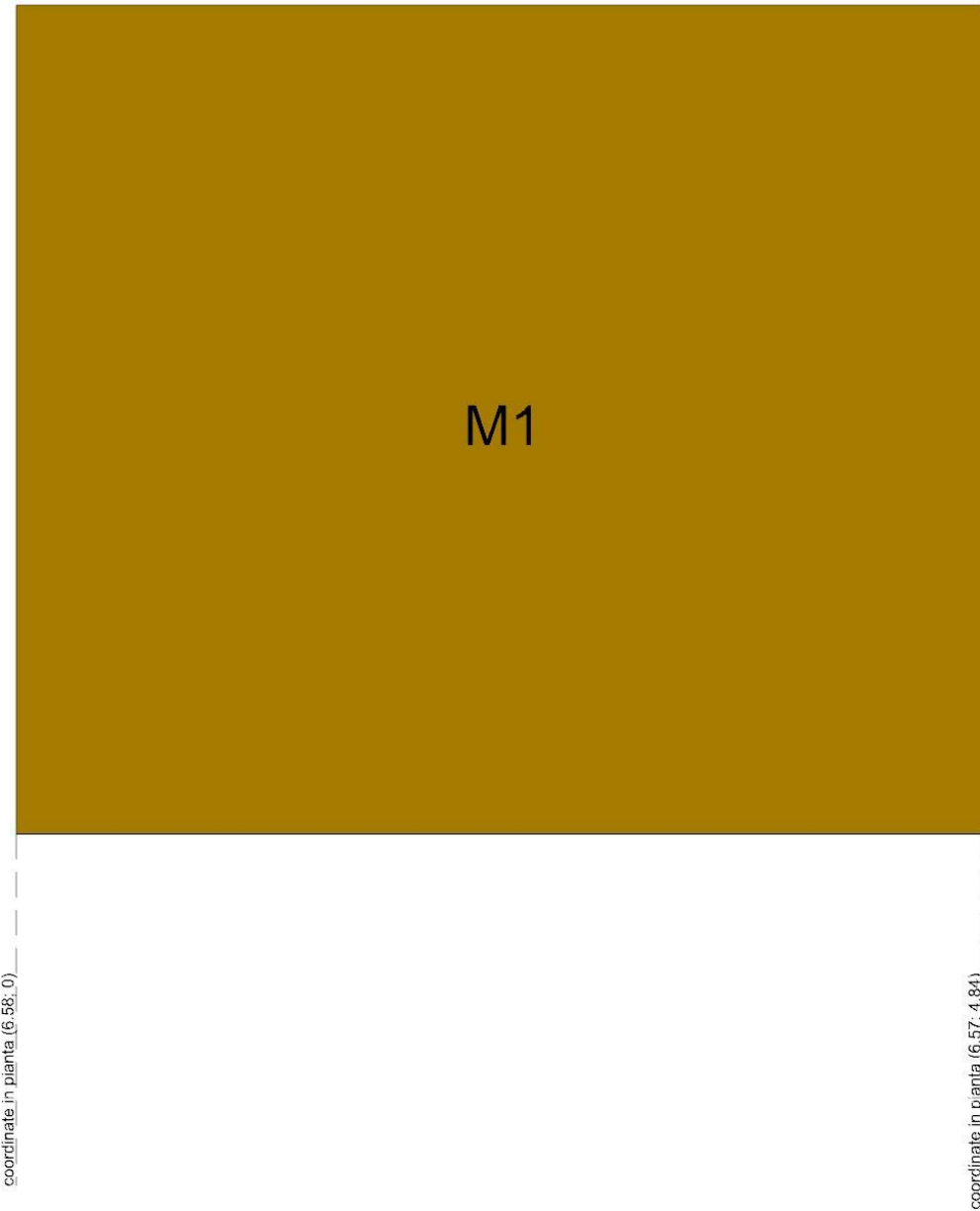
Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	τdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	τdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLV 14	Ist.	1.1	1.45	814	3034	(4.4.8)	0.27	4	607	0.5	0	Si
0	SLV 13	Ist.	1.1	1.45	814	3034	(4.4.8)	0.27	4	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 14	Ist.	1.1	1.45	796	3034	(4.4.8)	0.26	0	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 13	Ist.	1.1	1.45	796	3034	(4.4.8)	0.26	0	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 14	Ist.	1.1	1.45	761	3034	(4.4.8)	0.25	2	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 13	Ist.	1.1	1.45	761	3034	(4.4.8)	0.25	2	607	0.5	0	Si
0	SLV 4	Ist.	1.1	1.45	686	3034	(4.4.8)	0.23	4	607	0.5	0	Si
0	SLV 3	Ist.	1.1	1.45	686	3034	(4.4.8)	0.23	4	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 4	Ist.	1.1	1.45	667	3034	(4.4.8)	0.22	0	607	0.5	0	Si

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	rdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	rdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
2.075	SLV 3	Ist.	1.1	1.45	667	3034	(4.4.8)	0.22	0	607	0.5	0	Si

6

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria



Ingombro netto

Lunghezza: 4.84
Altezza: 4.15

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 5 strati di spessore 2,4+2,4+2,4+2,4+2,4=12 cm; deve essere posto in opera in modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pioppo C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
2, 4+2, 4+2, 4+2, 4+2, 4	4.84	4.15	1	0.6	1		1	1	1.768	0.05	0.3	1

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLU 7	-89.89	16.96	-0.1	0	40.8421	-0.269
0	SLU 8	-88.63	18.52	-0.13	0	50.4884	-0.3303
0	SLU 13	-79.95	18.04	-0.11	0	49.8973	-0.2722
0	SLU 16	-59.94	12.05	-0.09	0	31.0941	-0.2294
0	SLU 17	-96.27	18.66	-0.11	0	45.4478	-0.2852
0	SLU 18	-95.01	20.22	-0.13	0	55.0941	-0.3465

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLV 7	-42.36	65.07	-0.6	0	214.0067	0.5888
0	SLV 8	-42.36	65.07	-0.6	0	214.0067	0.5888
0	SLV 11	-79.08	82.66	0.33	0	235.9441	-0.7414
0	SLV 12	-79.08	82.66	0.33	0	235.9441	-0.7414
0	SLV 15	-108.85	58.24	1.46	0	123.8568	-2.3765
0	SLV 16	-108.85	58.24	1.46	0	123.8568	-2.3765
2.075	SLV 11	-54.13	80.13	-0.01	0.7469	109.357	-0.1434
2.075	SLV 12	-54.13	80.13	-0.01	0.7469	109.357	-0.1434
4.15	SLV 11	-27.91	79.03	0.52	0	-2.4155	2.6351
4.15	SLV 12	-27.91	79.03	0.52	0	-2.4155	2.6351
4.15	SLV 15	-27.58	68.28	-1.32	0	-1.6271	2.831
4.15	SLV 16	-27.58	68.28	-1.32	0	-1.6271	2.831

Verifica a pressoflessione instabile

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLV 11	Ist.	1.1	1.45	227	0	839	15931	18207	(EC5 6.23)	0.09	Si
0	SLV 12	Ist.	1.1	1.45	227	0	839	15931	18207	(EC5 6.23)	0.09	Si
0	SLV 16	Ist.	1.1	1.45	312	0	441	15931	18207	(EC5 6.23)	0.09	Si
0	SLV 15	Ist.	1.1	1.45	312	0	441	15931	18207	(EC5 6.23)	0.09	Si
0	SLU 18	Bre.	0.9	1.45	273	0	196	13034	14897	(EC5 6.23)	0.08	Si
0	SLU 17	Bre.	0.9	1.45	276	0	162	13034	14897	(EC5 6.23)	0.08	Si
0	SLU 16	Per.	0.6	1.45	172	0	111	8690	9931	(EC5 6.23)	0.08	Si
0	SLU 8	Bre.	0.9	1.45	254	0	180	13034	14897	(EC5 6.23)	0.08	Si
0	SLU 7	Bre.	0.9	1.45	258	0	145	13034	14897	(EC5 6.23)	0.08	Si
0	SLU 13	Bre.	0.9	1.45	229	0	178	13034	14897	(EC5 6.23)	0.07	Si

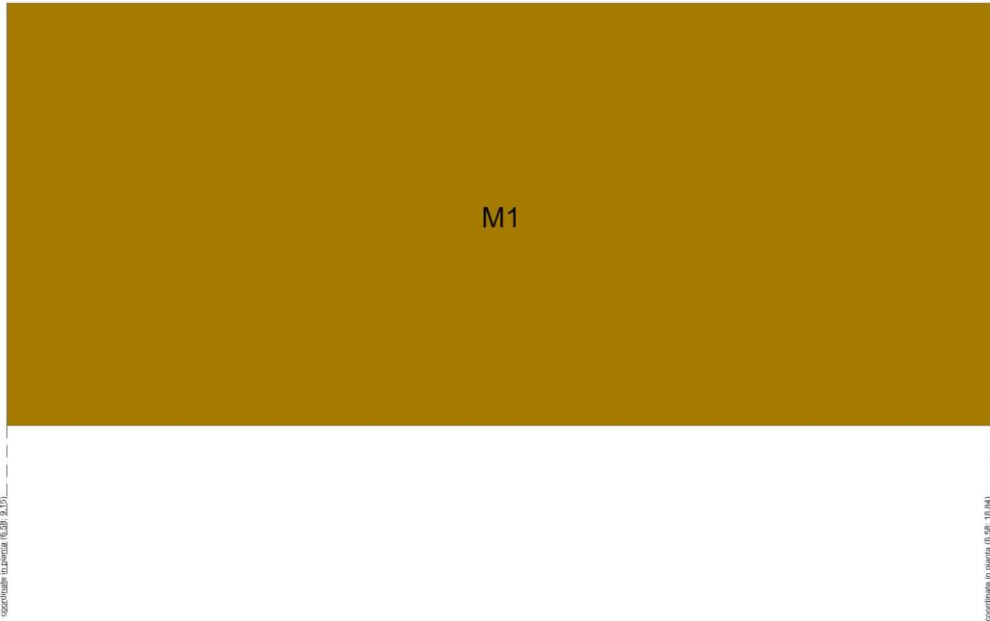
Verifica a taglio

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	τdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	τdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLV 12	Ist.	1.1	1.45	712	3034	(4.4.8)	0.23	2	607	0.5	0	Si
0	SLV 11	Ist.	1.1	1.45	712	3034	(4.4.8)	0.23	2	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 11	Ist.	1.1	1.45	690	3034	(4.4.8)	0.23	0	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 12	Ist.	1.1	1.45	690	3034	(4.4.8)	0.23	0	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 12	Ist.	1.1	1.45	680	3034	(4.4.8)	0.22	3	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 11	Ist.	1.1	1.45	680	3034	(4.4.8)	0.22	3	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 15	Ist.	1.1	1.45	588	3034	(4.4.8)	0.19	7	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 16	Ist.	1.1	1.45	588	3034	(4.4.8)	0.19	7	607	0.5	0	Si
0	SLV 8	Ist.	1.1	1.45	560	3034	(4.4.8)	0.18	3	607	0.5	0	Si
0	SLV 7	Ist.	1.1	1.45	560	3034	(4.4.8)	0.18	3	607	0.5	0	Si

7

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria



Ingombro netto

Lunghezza: 9.69
Altezza: 4.15

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 5 strati di spessore 2,4+2,4+2,4+2,4+2,4=12 cm; deve essere posto in opera in modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pioppo C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
2, 4+2, 4+2, 4+2, 4+2, 4	9.69	4.15	1	0.6	1		1	1	1.768	0.025	0.3	1

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
-------	-------	---	----	----	----	----	----

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLV 7	-215.61	21.16	-0.26	0	87.8613	0.0019
0	SLU 8	-227.12	23.02	-0.37	0	95.5855	0.0036
0	SLV 16	-149.15	14.49	-0.25	0	60.1712	0.0007
0	SLU 17	-228.81	21.84	-0.27	0	90.677	0.0022
0	SLU 18	-240.32	23.7	-0.38	0	98.4011	0.0038
0	SLV 7	-70.37	233.57	-1.18	0	812.6075	-4.1379
0	SLV 8	-70.37	233.57	-1.18	0	812.6075	-4.1379
0	SLV 9	-153.4	-211.51	0.72	0	-721.0489	4.141
0	SLV 10	-153.4	-211.51	0.72	0	-721.0489	4.141
0	SLV 11	-145.91	206.9	0.12	0	869.9741	-3.9499
0	SLV 12	-145.91	206.9	0.12	0	869.9741	-3.9499
0	SLV 15	-236.66	29.33	1.84	0	380.0436	-0.8987
0	SLV 16	-236.66	29.33	1.84	0	380.0436	-0.8987
2.075	SLV 7	-53.07	206.36	0	-2.3392	419.5253	-0.5295
2.075	SLV 8	-53.07	206.36	0	-2.3392	419.5253	-0.5295
4.15	SLV 7	-39.29	201.74	0.5	0	0.0224	-2.6501
4.15	SLV 8	-39.29	201.74	0.5	0	0.0224	-2.6501

Verifica a pressoflessione instabile

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU 18	Bre.	0.9	1.45	344	0	87	13034	14897	(EC5 6.23)	0.09	Si
0	SLV 15	Ist.	1.1	1.45	339	0	337	15931	18207	(EC5 6.23)	0.09	Si
0	SLV 16	Ist.	1.1	1.45	339	0	337	15931	18207	(EC5 6.23)	0.09	Si
0	SLU 17	Bre.	0.9	1.45	328	0	80	13034	14897	(EC5 6.23)	0.09	Si
0	SLU 8	Bre.	0.9	1.45	326	0	85	13034	14897	(EC5 6.23)	0.09	Si
0	SLU 16	Per.	0.6	1.45	214	0	53	8690	9931	(EC5 6.23)	0.09	Si
0	SLV 11	Ist.	1.1	1.45	209	0	772	15931	18207	(EC5 6.23)	0.09	Si
0	SLV 12	Ist.	1.1	1.45	209	0	772	15931	18207	(EC5 6.23)	0.09	Si
0	SLU 7	Bre.	0.9	1.45	309	0	78	13034	14897	(EC5 6.23)	0.08	Si
0	SLV 10	Ist.	1.1	1.45	220	0	640	15931	18207	(EC5 6.23)	0.08	Si

Verifica a taglio

Quota	Comb.	Durata	Kmod	yM	rdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	rdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLV 7	Ist.	1.1	1.45	1004	3034	(4.4.8)	0.33	3	607	0.5	0	Si
0	SLV 8	Ist.	1.1	1.45	1004	3034	(4.4.8)	0.33	3	607	0.5	0	Si
0	SLV 9	Ist.	1.1	1.45	910	3034	(4.4.8)	0.3	2	607	0.5	0	Si
0	SLV 10	Ist.	1.1	1.45	910	3034	(4.4.8)	0.3	2	607	0.5	0	Si
0	SLV 11	Ist.	1.1	1.45	890	3034	(4.4.8)	0.29	0	607	0.5	0	Si
0	SLV 12	Ist.	1.1	1.45	890	3034	(4.4.8)	0.29	0	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 8	Ist.	1.1	1.45	887	3034	(4.4.8)	0.29	0	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 7	Ist.	1.1	1.45	887	3034	(4.4.8)	0.29	0	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 8	Ist.	1.1	1.45	867	3034	(4.4.8)	0.29	1	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 7	Ist.	1.1	1.45	867	3034	(4.4.8)	0.29	1	607	0.5	0	Si

8

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria

M1

coordinate in pianta (6.58; 23.15)

coordinate in pianta (6.57; 27.93)

Ingombro netto

Lunghezza: 4.78
Altezza: 4.15

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 5 strati di spessore 2,4+2,4+2,4+2,4+2,4=12 cm; deve essere posto in opera in modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pioppo C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
2,4+2,4+2,4+2,4+2,4	4.78	4.15	1	0.6	1		1	1	1.768	0.051	0.3	1

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLV 5	32.44	-81.24	-0.53	0	-427.5434	1.0228
0	SLV 6	32.44	-81.24	-0.53	0	-427.5434	1.0228
0	SLV 7	-82.68	110.52	-0.78	0	523.8218	-0.9302
0	SLV 8	-82.68	110.52	-0.78	0	523.8218	-0.9302
0	SLV 9	25.61	-106.03	0.78	0	-544.6495	1.0262
0	SLV 10	25.61	-106.03	0.78	0	-544.6495	1.0262
0	SLV 11	-89.51	85.74	0.53	0	406.7158	-0.9269
0	SLV 12	-89.51	85.74	0.53	0	406.7158	-0.9269
2.075	SLV 7	-25.19	102.77	-0.02	-1.1131	186.8654	-0.0589
2.075	SLV 8	-25.19	102.77	-0.02	-1.1131	186.8654	-0.0589
2.075	SLV 9	-21.26	-98.28	0.02	1.1131	-219.1754	0.1549
2.075	SLV 10	-21.26	-98.28	0.02	1.1131	-219.1754	0.1549
4.15	SLV 7	-18.54	96.19	0.74	0	-19.7336	-1.1485
4.15	SLV 8	-18.54	96.19	0.74	0	-19.7336	-1.1485

Verifica a pressoflessione instabile

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
-------	-------	--------	------	----	-----	-----	-----	-----	-----	---------	---------------	----------

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γ_M	σ_{0d}	σ_{mx}	σ_{my}	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLV 8	Ist.	1.1	1.45	240	0	1910	15931	18207	(EC5 6.23)	0.16	Si
0	SLV 7	Ist.	1.1	1.45	240	0	1910	15931	18207	(EC5 6.23)	0.16	Si
0	SLV 11	Ist.	1.1	1.45	260	0	1483	15931	18207	(EC5 6.23)	0.14	Si
0	SLV 12	Ist.	1.1	1.45	260	0	1483	15931	18207	(EC5 6.23)	0.14	Si
0	SLV 10	Ist.	1.1	1.45	74	0	1986	10621	18207	(4.4.6)	0.12	Si
0	SLV 9	Ist.	1.1	1.45	74	0	1986	10621	18207	(4.4.6)	0.12	Si
0	SLV 8	Ist.	1.1	1.45	240	0	1910	15931	18207	(4.4.7)	0.11	Si
0	SLV 7	Ist.	1.1	1.45	240	0	1910	15931	18207	(4.4.7)	0.11	Si
0	SLV 6	Ist.	1.1	1.45	94	0	1559	10621	18207	(4.4.6)	0.09	Si
0	SLV 5	Ist.	1.1	1.45	94	0	1559	10621	18207	(4.4.6)	0.09	Si

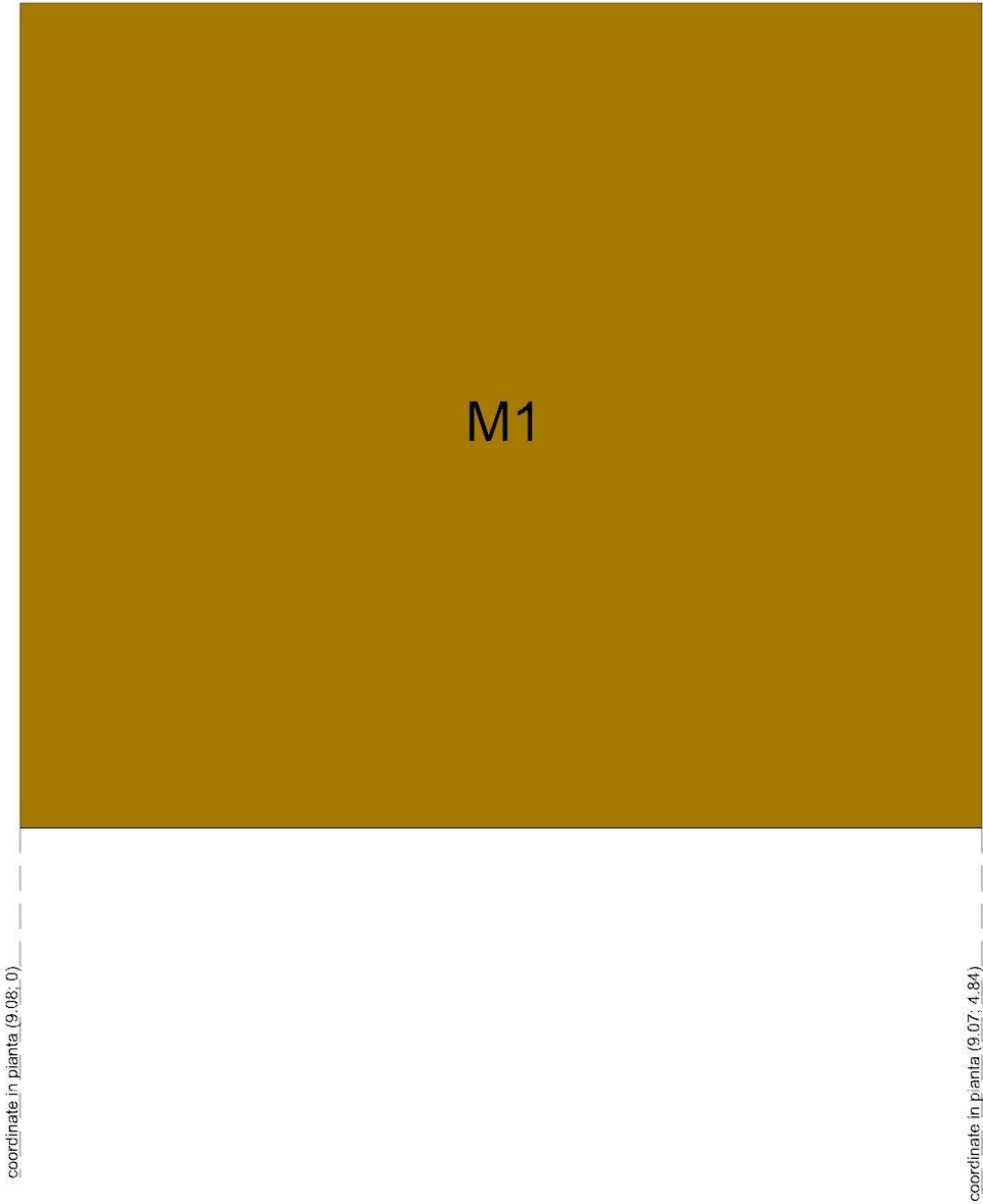
Verifica a taglio

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γ_M	rdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	rdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLV 7	Ist.	1.1	1.45	963	3034	(4.4.8)	0.32	4	607	0.5	0	Si
0	SLV 8	Ist.	1.1	1.45	963	3034	(4.4.8)	0.32	4	607	0.5	0	Si
0	SLV 10	Ist.	1.1	1.45	924	3034	(4.4.8)	0.3	4	607	0.5	0	Si
0	SLV 9	Ist.	1.1	1.45	924	3034	(4.4.8)	0.3	4	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 7	Ist.	1.1	1.45	896	3034	(4.4.8)	0.3	0	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 8	Ist.	1.1	1.45	896	3034	(4.4.8)	0.3	0	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 10	Ist.	1.1	1.45	857	3034	(4.4.8)	0.28	0	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 9	Ist.	1.1	1.45	857	3034	(4.4.8)	0.28	0	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 8	Ist.	1.1	1.45	838	3034	(4.4.8)	0.28	4	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 7	Ist.	1.1	1.45	838	3034	(4.4.8)	0.28	4	607	0.5	0	Si

9

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria



Ingombro netto

Lunghezza: 4.84
Altezza: 4.15

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 5 strati di spessore 2,4+2,4+2,4+2,4+2,4=12 cm; deve essere posto in opera in modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pioppo C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
2,4+2,4+2,4+2,4+2,4	4.84	4.15	1	0.6	1		1	1	1.768	0.05	0.3	1

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLU 17	-78.26	10.03	0.06	0	53.1455	0.1596
0	SLU 18	-73.12	10.27	0.08	0	66.6121	0.1831
0	SLV 3	-85.59	62.24	-1.83	0.0001	98.9266	1.9243
0	SLV 4	-85.59	62.24	-1.83	0.0001	98.9266	1.9243
0	SLV 7	-82.73	86.68	-1.48	0	222.2357	-0.5482
0	SLV 8	-82.73	86.68	-1.48	0	222.2357	-0.5482
0	SLV 9	22.21	-77.99	1.56	0	-152.9135	0.747
0	SLV 10	22.21	-77.99	1.56	0	-152.9135	0.747
0	SLV 11	-56.63	64.79	-0.54	0	216.9655	-1.8796
0	SLV 12	-56.63	64.79	-0.54	0	216.9655	-1.8796
2.075	SLV 3	-77.96	65.37	-0.05	-1.55	48.1845	-0.05
2.075	SLV 4	-77.96	65.37	-0.05	-1.55	48.1845	-0.05
2.075	SLV 7	-67.01	83.24	-0.01	0.8232	89.1204	-0.0273
2.075	SLV 8	-67.01	83.24	-0.01	0.8232	89.1204	-0.0273
2.075	SLV 9	16.46	-74.42	-0.03	-0.8119	-43.3051	-0.0795
2.075	SLV 10	16.46	-74.42	-0.03	-0.8119	-43.3051	-0.0795
4.15	SLV 7	-28.8	79.98	-0.02	0	-4.5468	-2.4539
4.15	SLV 8	-28.8	79.98	-0.02	0	-4.5468	-2.4539

Verifica a pressoflessione instabile

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLV 8	Ist.	1.1	1.45	237	0	791	15931	18207	(EC5 6.23)	0.09	Si
0	SLV 7	Ist.	1.1	1.45	237	0	791	15931	18207	(EC5 6.23)	0.09	Si
0	SLV 11	Ist.	1.1	1.45	163	0	772	15931	18207	(EC5 6.23)	0.08	Si
0	SLV 12	Ist.	1.1	1.45	163	0	772	15931	18207	(EC5 6.23)	0.08	Si
0	SLV 3	Ist.	1.1	1.45	246	0	352	15931	18207	(EC5 6.23)	0.07	Si
0	SLV 4	Ist.	1.1	1.45	246	0	352	15931	18207	(EC5 6.23)	0.07	Si
0	SLU 17	Bre.	0.9	1.45	225	0	189	13034	14897	(EC5 6.23)	0.07	Si
0	SLU 18	Bre.	0.9	1.45	210	0	237	13034	14897	(EC5 6.23)	0.07	Si
2.075	SLV 3	Ist.	1.1	1.45	224	168	171	15931	18207	(EC5 6.23)	0.07	Si
2.075	SLV 4	Ist.	1.1	1.45	224	168	171	15931	18207	(EC5 6.23)	0.07	Si

Verifica a taglio

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	rdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	rdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLV 8	Ist.	1.1	1.45	746	3034	(4.4.8)	0.25	8	607	0.5	0	Si
0	SLV 7	Ist.	1.1	1.45	746	3034	(4.4.8)	0.25	8	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 7	Ist.	1.1	1.45	717	3034	(4.4.8)	0.24	0	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 8	Ist.	1.1	1.45	717	3034	(4.4.8)	0.24	0	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 8	Ist.	1.1	1.45	689	3034	(4.4.8)	0.23	0	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 7	Ist.	1.1	1.45	689	3034	(4.4.8)	0.23	0	607	0.5	0	Si
0	SLV 9	Ist.	1.1	1.45	671	3034	(4.4.8)	0.22	8	607	0.5	0	Si
0	SLV 10	Ist.	1.1	1.45	671	3034	(4.4.8)	0.22	8	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 9	Ist.	1.1	1.45	641	3034	(4.4.8)	0.21	0	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 10	Ist.	1.1	1.45	641	3034	(4.4.8)	0.21	0	607	0.5	0	Si

10

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria

M1

coordinate in pianta (9,08; 9,15)

coordinate in pianta (9,08; 14)

Ingombro netto

Lunghezza: 4.845
Altezza: 4.15

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 5 strati di spessore 2,4+2,4+2,4+2,4+2,4=12 cm; deve essere posto in opera in modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pioppo C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
2,4+2,4+2,4+2,4+2,4	4.845	4.15	1	0.6	1		1	1	1.768	0.05	0.3	1

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLV 5	-60.28	-77.29	-0.59	0	-238.4417	0.1054
0	SLV 6	-60.28	-77.29	-0.59	0	-238.4417	0.1054
0	SLV 7	37.79	123.13	-0.14	0	320.8925	-1.5385
0	SLV 8	37.79	123.13	-0.14	0	320.8925	-1.5385
0	SLV 9	-82.98	-126.58	0.21	0	-405.8733	1.3812
0	SLV 10	-82.98	-126.58	0.21	0	-405.8733	1.3812
0	SLV 13	-75.13	-113.93	1.3	0	-405.4431	2.2943
0	SLV 14	-75.13	-113.93	1.3	0	-405.4431	2.2943
2.075	SLV 7	9.38	115.62	-0.01	0.7093	134.9403	0.2737
2.075	SLV 8	9.38	115.62	-0.01	0.7093	134.9403	0.2737
2.075	SLV 9	-59.2	-119.22	0	-0.7304	-178.0638	-0.2459
2.075	SLV 10	-59.2	-119.22	0	-0.7304	-178.0638	-0.2459
4.15	SLV 9	-32.2	-116.74	-0.97	0.0008	12.7673	-0.8124
4.15	SLV 10	-32.2	-116.74	-0.97	0.0008	12.7673	-0.8124

Verifica a pressoflessione instabile

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
-------	-------	--------	------	----	-----	-----	-----	-----	-----	---------	---------------	----------

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γ_M	σ_{0d}	σ_{mx}	σ_{my}	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLV 10	Ist.	1.1	1.45	238	0	1441	15931	18207	(EC5 6.23)	0.13	Si
0	SLV 9	Ist.	1.1	1.45	238	0	1441	15931	18207	(EC5 6.23)	0.13	Si
0	SLV 13	Ist.	1.1	1.45	215	0	1439	15931	18207	(EC5 6.23)	0.12	Si
0	SLV 14	Ist.	1.1	1.45	215	0	1439	15931	18207	(EC5 6.23)	0.12	Si
0	SLV 6	Ist.	1.1	1.45	173	0	846	15931	18207	(EC5 6.23)	0.08	Si
0	SLV 5	Ist.	1.1	1.45	173	0	846	15931	18207	(EC5 6.23)	0.08	Si
0	SLV 10	Ist.	1.1	1.45	238	0	1441	15931	18207	(4.4.7)	0.08	Si
0	SLV 9	Ist.	1.1	1.45	238	0	1441	15931	18207	(4.4.7)	0.08	Si
0	SLV 14	Ist.	1.1	1.45	215	0	1439	15931	18207	(4.4.7)	0.08	Si
0	SLV 13	Ist.	1.1	1.45	215	0	1439	15931	18207	(4.4.7)	0.08	Si

Verifica a taglio

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γ_M	rdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	rdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLV 10	Ist.	1.1	1.45	1089	3034	(4.4.8)	0.36	1	607	0.5	0	Si
0	SLV 9	Ist.	1.1	1.45	1089	3034	(4.4.8)	0.36	1	607	0.5	0	Si
0	SLV 7	Ist.	1.1	1.45	1059	3034	(4.4.8)	0.35	1	607	0.5	0	Si
0	SLV 8	Ist.	1.1	1.45	1059	3034	(4.4.8)	0.35	1	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 10	Ist.	1.1	1.45	1025	3034	(4.4.8)	0.34	0	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 9	Ist.	1.1	1.45	1025	3034	(4.4.8)	0.34	0	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 10	Ist.	1.1	1.45	1004	3034	(4.4.8)	0.33	5	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 9	Ist.	1.1	1.45	1004	3034	(4.4.8)	0.33	5	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 7	Ist.	1.1	1.45	994	3034	(4.4.8)	0.33	0	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 8	Ist.	1.1	1.45	994	3034	(4.4.8)	0.33	0	607	0.5	0	Si

11

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria

M1

coordinate in pianta (8.91; 27.99)

coordinate in pianta (10.1; 27.99)

Ingombro netto

Lunghezza: 1.195
Altezza: 4.15

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 5 strati di spessore $2,4+2,4+2,4+2,4+2,4=12$ cm; deve essere posto in opera in modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pioppo C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
2, 4+2, 4+2, 4+2, 4+2, 4	1.195	4.15	1	0.6	1		1	1	1.768	0.204	0.3	1

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLU 6	-39.59	-7.93	0	0	-28.7389	0.0119
0	SLU 7	-70	-10.79	0	0	-37.3831	0.0181
0	SLU 8	-69.95	-12.97	0	0	-46.3999	0.0208
0	SLU 10	-54.73	-12.47	0	0	-45.9421	0.0189
0	SLU 13	-60.18	-10.88	0	0	-38.7859	0.018

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLU 16	-43	-8.56	0	0	-31.0075	0.0129
0	SLU 17	-73.41	-11.42	0	0	-39.6517	0.0192
0	SLU 18	-73.36	-13.6	0	0	-48.6685	0.0219
0	SLU 19	-42.93	-11.67	0	0	-43.8886	0.0168
0	SLU 20	-58.13	-13.1	0	0	-48.2107	0.0199
2.075	SLU 18	-71.71	-13.6	0	0	-20.5462	0.0219
2.075	SLU 19	-41.28	-11.67	0	0	-19.7604	0.0168
2.075	SLU 20	-56.49	-13.1	0	0	-21.1173	0.0199
4.15	SLU 18	-70.11	-13.6	0	0	7.7692	0.0219
4.15	SLU 19	-39.68	-11.67	0	0	4.561	0.0168
4.15	SLU 20	-54.89	-13.1	0	0	6.1693	0.0199

Verifica a pressoflessione instabile

Quota	Comb.	Durata	Kmod	yM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU 18	Bre.	0.9	1.45	853	0	2840	13034	14897	(EC5 6.23)	0.41	Si
0	SLU 8	Bre.	0.9	1.45	813	0	2708	13034	14897	(EC5 6.23)	0.39	Si
0	SLU 16	Per.	0.6	1.45	500	0	1809	8690	9931	(EC5 6.23)	0.37	Si
0	SLU 17	Bre.	0.9	1.45	853	0	2314	13034	14897	(EC5 6.23)	0.37	Si
0	SLU 20	Bre.	0.9	1.45	676	0	2813	13034	14897	(EC5 6.23)	0.36	Si
0	SLU 7	Bre.	0.9	1.45	814	0	2182	13034	14897	(EC5 6.23)	0.35	Si
0	SLU 6	Per.	0.6	1.45	460	0	1677	8690	9931	(EC5 6.23)	0.35	Si
0	SLU 10	Bre.	0.9	1.45	636	0	2681	13034	14897	(EC5 6.23)	0.34	Si
0	SLU 19	Med.	0.8	1.45	499	0	2561	11586	13241	(EC5 6.23)	0.34	Si
0	SLU 13	Bre.	0.9	1.45	699	0	2263	13034	14897	(EC5 6.23)	0.33	Si

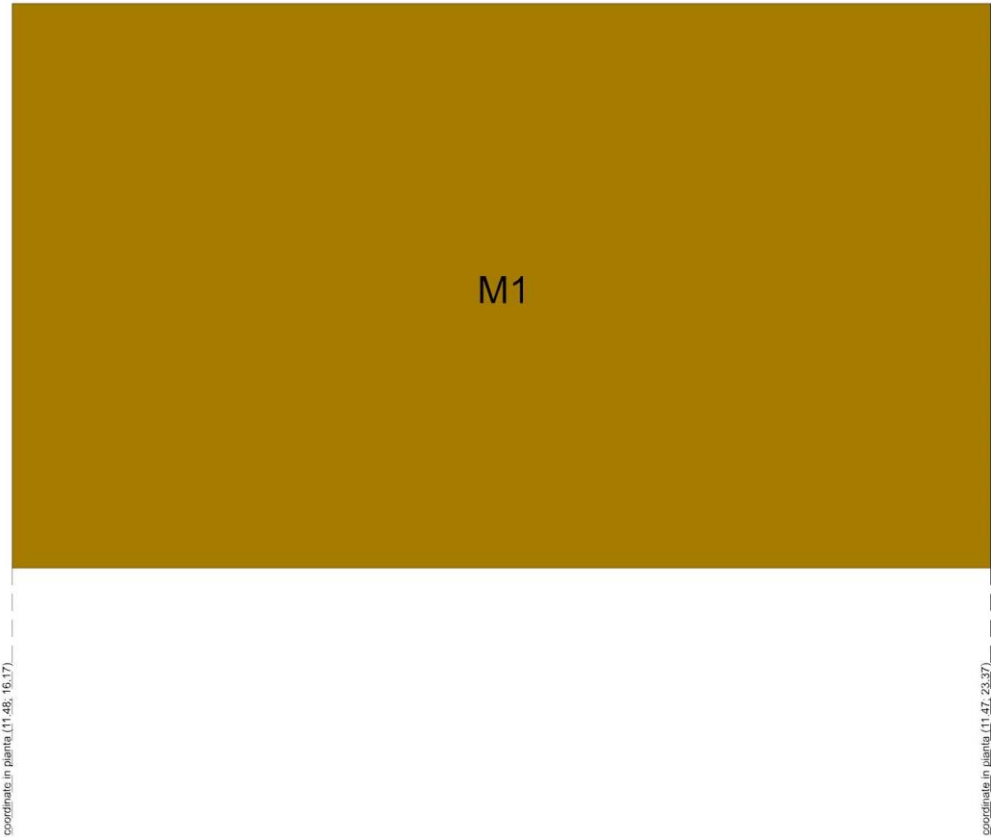
Verifica a taglio

Quota	Comb.	Durata	Kmod	yM	rdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	rdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU 18	Bre.	0.9	1.45	474	2483	(4.4.8)	0.19	0	497	0.5	0	Si
4.15	SLU 18	Bre.	0.9	1.45	474	2483	(4.4.8)	0.19	0	497	0.5	0	Si
2.075	SLU 18	Bre.	0.9	1.45	474	2483	(4.4.8)	0.19	0	497	0.5	0	Si
0	SLU 19	Med.	0.8	1.45	407	2207	(4.4.8)	0.18	0	441	0.5	0	Si
4.15	SLU 19	Med.	0.8	1.45	407	2207	(4.4.8)	0.18	0	441	0.5	0	Si
2.075	SLU 19	Med.	0.8	1.45	407	2207	(4.4.8)	0.18	0	441	0.5	0	Si
0	SLU 20	Bre.	0.9	1.45	457	2483	(4.4.8)	0.18	0	497	0.5	0	Si
4.15	SLU 20	Bre.	0.9	1.45	457	2483	(4.4.8)	0.18	0	497	0.5	0	Si
2.075	SLU 20	Bre.	0.9	1.45	457	2483	(4.4.8)	0.18	0	497	0.5	0	Si
0	SLU 8	Bre.	0.9	1.45	452	2483	(4.4.8)	0.18	0	497	0.5	0	Si

12

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria



Ingombro netto

Lunghezza: 7.2
Altezza: 4.15

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 5 strati di spessore 2,4+2,4+2,4+2,4+2,4=12 cm; deve essere posto in opera in modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pioppo C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

Sismicad 12.13

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
2,4+2,4+2,4+2,4	7.2	4.15	1	0.6	1		1	1	1.768	0.034	0.3	1

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLV 5	-116.29	-155.51	0.33	0	-427.6602	-0.4888
0	SLV 6	-116.29	-155.51	0.33	0	-427.6602	-0.4888
0	SLV 11	68.67	133.41	-0.04	0	413.0064	0.1607
0	SLV 12	68.67	133.41	-0.04	0	413.0064	0.1607
2.075	SLU 17	-106.98	-28.11	-0.01	-0.049	134.1993	0.0429
2.075	SLV 5	-89.09	-145.37	0.1	0.4869	-151.0148	0.5221
2.075	SLV 6	-89.09	-145.37	0.1	0.4869	-151.0148	0.5221
4.15	SLU 7	-117.83	-27.3	0.12	0	211.9484	-0.1225
4.15	SLU 8	-115.9	-29.44	0.14	0	209.5816	-0.133
4.15	SLU 12	-97.78	-23.27	0.1	0	176.8333	-0.0979
4.15	SLU 13	-95.85	-25.41	0.11	0	174.4665	-0.1085
4.15	SLU 16	-64.79	-14.17	0.07	0	119.2167	-0.0699
4.15	SLU 17	-121.2	-28.16	0.13	0	218.7379	-0.1252
4.15	SLU 18	-119.27	-30.29	0.14	0	216.3711	-0.1357
4.15	SLV 1	-51.1	-124.07	1.38	0	90.3455	2.7126
4.15	SLV 2	-51.1	-124.07	1.38	0	90.3455	2.7126
4.15	SLV 5	-54.87	-135.61	0.59	0	94.9753	1.7363
4.15	SLV 6	-54.87	-135.61	0.59	0	94.9753	1.7363

Verifica a pressoflessione instabile

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLV 6	Ist.	1.1	1.45	224	0	687	15931	18207	(EC5 6.23)	0.08	Si
0	SLV 5	Ist.	1.1	1.45	224	0	687	15931	18207	(EC5 6.23)	0.08	Si
4.15	SLU 17	Bre.	0.9	1.45	234	0	352	13034	14897	(EC5 6.23)	0.08	Si
4.15	SLU 18	Bre.	0.9	1.45	230	0	348	13034	14897	(EC5 6.23)	0.08	Si
4.15	SLU 7	Bre.	0.9	1.45	227	0	341	13034	14897	(EC5 6.23)	0.08	Si
4.15	SLU 8	Bre.	0.9	1.45	224	0	337	13034	14897	(EC5 6.23)	0.08	Si
2.075	SLU 17	Bre.	0.9	1.45	206	4	216	13034	14897	(EC5 6.23)	0.07	Si
4.15	SLU 12	Bre.	0.9	1.45	189	0	284	13034	14897	(EC5 6.23)	0.07	Si
4.15	SLU 16	Per.	0.6	1.45	125	0	192	8690	9931	(EC5 6.23)	0.07	Si
4.15	SLU 13	Bre.	0.9	1.45	185	0	280	13034	14897	(EC5 6.23)	0.07	Si

Verifica a taglio

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	rdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	rdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLV 6	Ist.	1.1	1.45	900	3034	(4.4.8)	0.3	1	607	0.5	0	Si
0	SLV 5	Ist.	1.1	1.45	900	3034	(4.4.8)	0.3	1	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 5	Ist.	1.1	1.45	841	3034	(4.4.8)	0.28	0	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 6	Ist.	1.1	1.45	841	3034	(4.4.8)	0.28	0	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 6	Ist.	1.1	1.45	785	3034	(4.4.8)	0.26	2	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 5	Ist.	1.1	1.45	785	3034	(4.4.8)	0.26	2	607	0.5	0	Si
0	SLV 11	Ist.	1.1	1.45	772	3034	(4.4.8)	0.25	0	607	0.5	0	Si
0	SLV 12	Ist.	1.1	1.45	772	3034	(4.4.8)	0.25	0	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 2	Ist.	1.1	1.45	718	3034	(4.4.8)	0.24	5	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 1	Ist.	1.1	1.45	718	3034	(4.4.8)	0.24	5	607	0.5	0	Si

13

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria

M1

Ingombro netto

Lunghezza: 7.775

Altezza: 4.15

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 5 strati di spessore 2,4+2,4+2,4+2,4+2,4=12 cm; deve essere posto in opera in modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pioppo C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
2, 4+2, 4+2, 4+2, 4+2, 4	7.775	4.15	1	0.6	1		1	1	1.768	0.031	0.3	1

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLU 7	-143.35	-6.1	-0.08	0	87.3167	-0.2747
0	SLU 8	-148.49	6.05	-0.1	0	117.8546	-0.336
0	SLU 16	-97.24	3.77	-0.07	0	70.5808	-0.2441
0	SLU 17	-152.59	-5.46	-0.09	0	94.4109	-0.2878
0	SLU 18	-157.73	6.7	-0.1	0	124.9488	-0.3491
0	SLU 20	-132.25	16.53	-0.1	0	126.1215	-0.3535
0	SLV 9	-147.58	109.74	3.43	0	167.3445	-4.1427
0	SLV 10	-147.58	109.74	3.43	0	167.3445	-4.1427
0	SLV 13	-125.08	119.66	2.57	0	288.0854	-1.3458
0	SLV 14	-125.08	119.66	2.57	0	288.0854	-1.3458
2.075	SLU 7	-140.16	-6.01	0.01	-0.0057	86.9912	0.0886
2.075	SLU 8	-142.89	6.16	0.02	-0.0082	101.6307	0.0967
2.075	SLU 17	-147.52	-5.36	0.01	-0.0058	92.4497	0.0934
2.075	SLU 18	-150.25	6.82	0.02	-0.0083	107.0892	0.1015
2.075	SLV 9	-97.42	105.59	0.09	4.4179	114.5625	-0.1361
2.075	SLV 10	-97.42	105.59	0.09	4.4179	114.5625	-0.1361
2.075	SLV 13	-95.93	113.31	0.04	3.3803	134.3799	-0.2236
2.075	SLV 14	-95.93	113.31	0.04	3.3803	134.3799	-0.2236
4.15	SLV 13	-64.18	106.97	0.06	0	-6.3285	-0.1914
4.15	SLV 14	-64.18	106.97	0.06	0	-6.3285	-0.1914

Verifica a pressoflessione instabile

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU 18	Bre.	0.9	1.45	282	0	172	13034	14897	(EC5 6.23)	0.08	Si
0	SLU 8	Bre.	0.9	1.45	265	0	162	13034	14897	(EC5 6.23)	0.08	Si
2.075	SLU 18	Bre.	0.9	1.45	268	1	148	13034	14897	(EC5 6.23)	0.08	Si
0	SLU 17	Bre.	0.9	1.45	273	0	130	13034	14897	(EC5 6.23)	0.08	Si
0	SLU 16	Per.	0.6	1.45	174	0	97	8690	9931	(EC5 6.23)	0.08	Si
2.075	SLU 17	Bre.	0.9	1.45	264	0	127	13034	14897	(EC5 6.23)	0.08	Si
2.075	SLU 8	Bre.	0.9	1.45	255	1	140	13034	14897	(EC5 6.23)	0.07	Si
0	SLU 7	Bre.	0.9	1.45	256	0	120	13034	14897	(EC5 6.23)	0.07	Si
2.075	SLU 7	Bre.	0.9	1.45	250	0	120	13034	14897	(EC5 6.23)	0.07	Si
0	SLU 20	Bre.	0.9	1.45	236	0	174	13034	14897	(EC5 6.23)	0.07	Si

Verifica a taglio

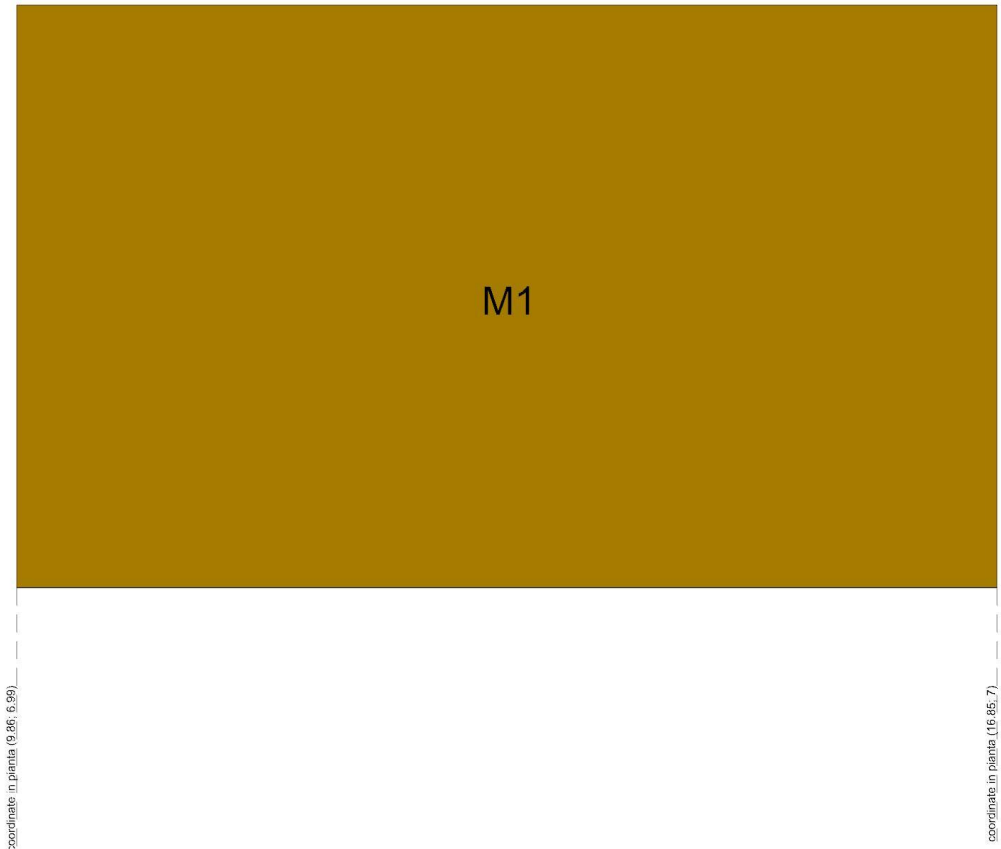
Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	τdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	τdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLV 13	Ist.	1.1	1.45	641	3034	(4.4.8)	0.21	8	607	0.5	0	Si
0	SLV 14	Ist.	1.1	1.45	641	3034	(4.4.8)	0.21	8	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 14	Ist.	1.1	1.45	607	3034	(4.4.8)	0.2	0	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 13	Ist.	1.1	1.45	607	3034	(4.4.8)	0.2	0	607	0.5	0	Si
0	SLV 9	Ist.	1.1	1.45	588	3034	(4.4.8)	0.19	11	607	0.5	0	Si
0	SLV 10	Ist.	1.1	1.45	588	3034	(4.4.8)	0.19	11	607	0.5	0	Si

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	rdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	rdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
4.15	SLV 14	Ist.	1.1	1.45	573	3034	(4.4.8)	0.19	0	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 13	Ist.	1.1	1.45	573	3034	(4.4.8)	0.19	0	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 10	Ist.	1.1	1.45	566	3034	(4.4.8)	0.19	0	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 9	Ist.	1.1	1.45	566	3034	(4.4.8)	0.19	0	607	0.5	0	Si

14

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria



Ingombro netto

Lunghezza: 6.985
Altezza: 4.15

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 5 strati di spessore 2,4+2,4+2,4+2,4+2,4=12 cm; deve essere posto in opera in modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pioppo C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
2,4+2,4+2,4+2,4+2,4	6.985	4.15	1	0.6	1		1	1	1.768	0.035	0.3	1

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLU 7	-286.05	5.85	0	0	75.1633	0.0319
0	SLU 8	-286.05	10.57	0	0	94.78	0.0302
0	SLU 17	-299.74	6.33	0	0	79.9681	0.0337
0	SLU 18	-299.74	11.06	0	0	99.5849	0.032
0	SLV 3	-123.53	-55.23	-1.32	0	-201.5269	2.5716
0	SLV 4	-123.53	-55.23	-1.32	0	-201.5269	2.5716
0	SLV 13	-122.3	67.71	1.32	0	298.7075	-2.5492
0	SLV 14	-122.3	67.71	1.32	0	298.7075	-2.5492
2.075	SLU 7	-278.27	5.85	0	0	65.3168	0.0319
2.075	SLU 8	-278.27	10.57	0	0	75.1252	0.0302
2.075	SLU 17	-289.63	6.33	0	0	69.8069	0.0337
2.075	SLU 18	-289.63	11.06	0	0	79.6153	0.032
2.075	SLV 9	-115.05	59.46	0.06	4.5549	144.4628	-0.1355
2.075	SLV 10	-115.05	59.46	0.06	4.5549	144.4628	-0.1355
2.075	SLV 13	-115.18	66.47	0.04	1.6438	157.8044	-0.129
2.075	SLV 14	-115.18	66.47	0.04	1.6438	157.8044	-0.129
4.15	SLU 17	-280.75	6.33	0	0	53.7057	0.0337
4.15	SLU 18	-280.75	11.06	0	0	53.7057	0.032
4.15	SLV 13	-108.31	59.65	-1.16	0	22.7047	-2.5485
4.15	SLV 14	-108.31	59.65	-1.16	0	22.7047	-2.5485

Verifica a pressoflessione instabile

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU 18	Bre.	0.9	1.45	596	0	170	13034	14897	(EC5 6.23)	0.16	Si
0	SLU 17	Bre.	0.9	1.45	596	0	137	13034	14897	(EC5 6.23)	0.16	Si
2.075	SLU 18	Bre.	0.9	1.45	576	0	136	13034	14897	(EC5 6.23)	0.16	Si
0	SLU 8	Bre.	0.9	1.45	569	0	162	13034	14897	(EC5 6.23)	0.16	Si
2.075	SLU 17	Bre.	0.9	1.45	576	0	119	13034	14897	(EC5 6.23)	0.16	Si
0	SLU 7	Bre.	0.9	1.45	569	0	128	13034	14897	(EC5 6.23)	0.15	Si
2.075	SLU 8	Bre.	0.9	1.45	553	0	128	13034	14897	(EC5 6.23)	0.15	Si
2.075	SLU 7	Bre.	0.9	1.45	553	0	112	13034	14897	(EC5 6.23)	0.15	Si
4.15	SLU 18	Bre.	0.9	1.45	558	0	92	13034	14897	(EC5 6.23)	0.15	Si
4.15	SLU 17	Bre.	0.9	1.45	558	0	92	13034	14897	(EC5 6.23)	0.15	Si

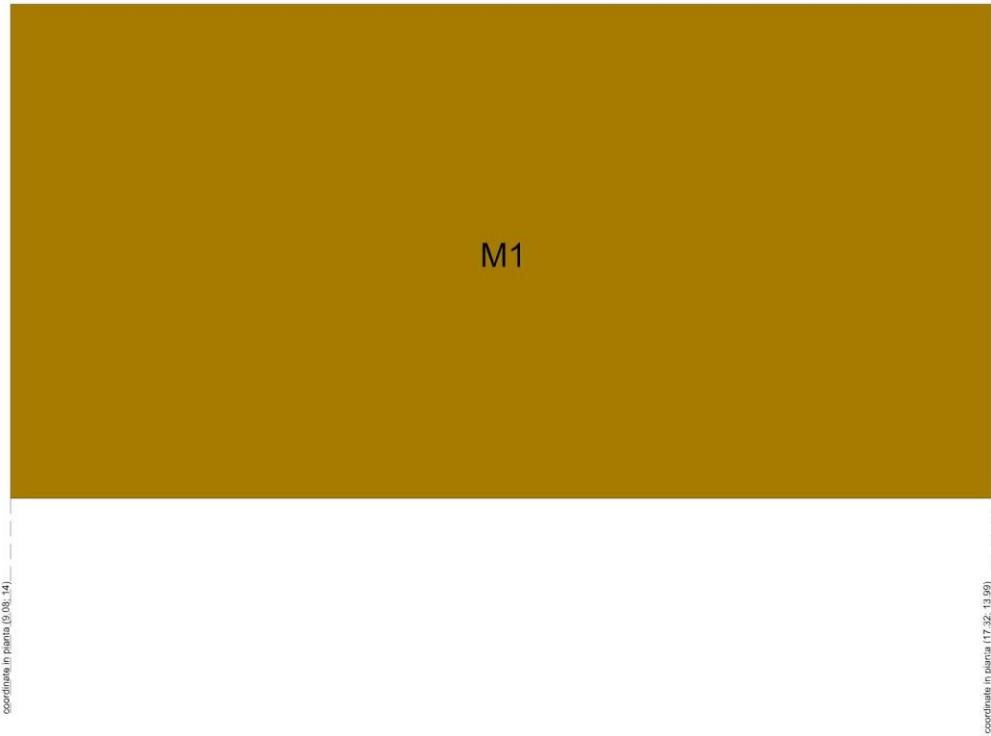
Verifica a taglio

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	rdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	rdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLV 13	Ist.	1.1	1.45	404	3034	(4.4.8)	0.13	5	607	0.5	0	Si
0	SLV 14	Ist.	1.1	1.45	404	3034	(4.4.8)	0.13	5	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 14	Ist.	1.1	1.45	396	3034	(4.4.8)	0.13	0	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 13	Ist.	1.1	1.45	396	3034	(4.4.8)	0.13	0	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 14	Ist.	1.1	1.45	356	3034	(4.4.8)	0.12	4	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 13	Ist.	1.1	1.45	356	3034	(4.4.8)	0.12	4	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 9	Ist.	1.1	1.45	355	3034	(4.4.8)	0.12	0	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 10	Ist.	1.1	1.45	355	3034	(4.4.8)	0.12	0	607	0.5	0	Si
0	SLV 4	Ist.	1.1	1.45	329	3034	(4.4.8)	0.11	5	607	0.5	0	Si
0	SLV 3	Ist.	1.1	1.45	329	3034	(4.4.8)	0.11	5	607	0.5	0	Si

15

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria



Ingombro netto

Lunghezza: 8.245
Altezza: 4.15

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 5 strati di spessore 2,4+2,4+2,4+2,4+2,4=12 cm; deve essere posto in opera in modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pioppo C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
2, 4+2, 4+2, 4+2, 4+2, 4	8.245	4.15	1	0.6	1		1	1	1.768	0.03	0.3	1

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLU 7	-235.46	10.46	-0.01	0	-100.6881	0.9266
0	SLU 8	-242.03	17.91	-0.01	0	-119.2308	1.1354
0	SLU 17	-248.38	11.09	-0.01	0	-104.5137	0.9779
0	SLU 18	-254.96	18.54	-0.01	0	-123.0565	1.1867
0	SLV 13	-51.54	82.76	0.74	0	292.7026	1.489
0	SLV 14	-51.54	82.76	0.74	0	292.7026	1.489
0	SLV 15	-77.01	92.32	-0.59	0	145.506	1.3458
0	SLV 16	-77.01	92.32	-0.59	0	145.506	1.3458

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
2.075	SLU 17	-254.58	11.06	-0.03	-0.023	-11.7982	0.0965
2.075	SLU 18	-258.69	18.5	-0.04	-0.0253	-14.8378	0.1014
2.075	SLV 13	-76.54	78.43	0.03	-0.8788	187.2847	-0.1511
2.075	SLV 14	-76.54	78.43	0.03	-0.8788	187.2847	-0.1511
2.075	SLV 15	-90.95	91.64	-0.04	-2.502	82.3344	-0.0638
2.075	SLV 16	-90.95	91.64	-0.04	-2.502	82.3344	-0.0638
4.15	SLU 7	-254.91	10.48	0.01	0	43.9523	-0.3606
4.15	SLU 8	-255.8	17.91	0.01	0	40.7611	-0.3911
4.15	SLU 17	-263.58	11.11	0.01	0	45.8138	-0.3774
4.15	SLU 18	-264.48	18.54	0.02	0	42.6226	-0.408
4.15	SLV 15	-96.13	83.4	0.91	0	17.3885	1.6233
4.15	SLV 16	-96.13	83.4	0.91	0	17.3885	1.6233

Verifica a pressoflessione instabile

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU 18	Bre.	0.9	1.45	429	0	151	13034	14897	(EC5 6.23)	0.12	Si
4.15	SLU 18	Bre.	0.9	1.45	446	0	52	13034	14897	(EC5 6.23)	0.12	Si
4.15	SLU 17	Bre.	0.9	1.45	444	0	56	13034	14897	(EC5 6.23)	0.12	Si
0	SLU 17	Bre.	0.9	1.45	418	0	128	13034	14897	(EC5 6.23)	0.12	Si
0	SLU 8	Bre.	0.9	1.45	408	0	146	13034	14897	(EC5 6.23)	0.11	Si
4.15	SLU 8	Bre.	0.9	1.45	431	0	50	13034	14897	(EC5 6.23)	0.11	Si
4.15	SLU 7	Bre.	0.9	1.45	429	0	54	13034	14897	(EC5 6.23)	0.11	Si
2.075	SLU 18	Bre.	0.9	1.45	436	2	18	13034	14897	(EC5 6.23)	0.11	Si
2.075	SLU 17	Bre.	0.9	1.45	429	1	14	13034	14897	(EC5 6.23)	0.11	Si
0	SLU 7	Bre.	0.9	1.45	397	0	123	13034	14897	(EC5 6.23)	0.11	Si

Verifica a taglio

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	τdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	τdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLV 16	Ist.	1.1	1.45	467	3034	(4.4.8)	0.15	2	607	0.5	0	Si
0	SLV 15	Ist.	1.1	1.45	467	3034	(4.4.8)	0.15	2	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 16	Ist.	1.1	1.45	463	3034	(4.4.8)	0.15	0	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 15	Ist.	1.1	1.45	463	3034	(4.4.8)	0.15	0	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 16	Ist.	1.1	1.45	421	3034	(4.4.8)	0.14	3	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 15	Ist.	1.1	1.45	421	3034	(4.4.8)	0.14	3	607	0.5	0	Si
0	SLV 13	Ist.	1.1	1.45	418	3034	(4.4.8)	0.14	2	607	0.5	0	Si
0	SLV 14	Ist.	1.1	1.45	418	3034	(4.4.8)	0.14	2	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 14	Ist.	1.1	1.45	396	3034	(4.4.8)	0.13	0	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 13	Ist.	1.1	1.45	396	3034	(4.4.8)	0.13	0	607	0.5	0	Si

16

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria

M1

coordinate in pianta (11.47, 21)

coordinate in pianta (17.32, 21)

Ingombro netto

Lunghezza: 5.845
Altezza: 4.15

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 5 strati di spessore 2,4+2,4+2,4+2,4+2,4=12 cm; deve essere posto in opera in modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pioppo C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
2, 4+2, 4+2, 4+2, 4+2, 4	5.845	4.15	1	0.6	1		1	1	1.768	0.042	0.3	1

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLU 8	-203.36	12.3	-0.01	0	-63.7212	-0.0231
0	SLU 16	-135.35	3.8	0	0	-39.3162	-0.0073
0	SLU 17	-189.17	7.64	0	0	-54.6738	0.0058
0	SLU 18	-214.47	11.95	-0.01	0	-66.2185	-0.0215
0	SLU 19	-171.48	9.96	-0.01	0	-55.8088	-0.0463
0	SLU 20	-198.4	11.87	-0.01	0	-63.4875	-0.0398
0	SLV 3	-274.65	-11.85	-0.3	0	-0.0033	0.1754
0	SLV 4	-274.65	-11.85	-0.3	0	-0.0033	0.1754
0	SLV 7	-295.99	35.86	-1.12	0.0001	-10.5789	-0.0566
0	SLV 8	-295.99	35.86	-1.12	0.0001	-10.5789	-0.0566
2.075	SLV 11	-150.48	66.45	-0.06	-1.5572	-23.9973	-0.1456
2.075	SLV 12	-150.48	66.45	-0.06	-1.5572	-23.9973	-0.1456
4.15	SLV 1	-55.71	-70.92	-0.41	0	0.7163	0.0401
4.15	SLV 2	-55.71	-70.92	-0.41	0	0.7163	0.0401
4.15	SLV 5	-29.6	-75.28	-1.24	0	16.0744	0.0856
4.15	SLV 6	-29.6	-75.28	-1.24	0	16.0744	0.0856
4.15	SLV 11	-58.19	85.2	1.2	0	-30.5847	-0.0609
4.15	SLV 12	-58.19	85.2	1.2	0	-30.5847	-0.0609
4.15	SLV 15	-32.07	80.84	0.37	0	-15.2266	-0.0154
4.15	SLV 16	-32.07	80.84	0.37	0	-15.2266	-0.0154

Verifica a pressoflessione instabile

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLV 7	Ist.	1.1	1.45	703	0	26	15931	18207	(EC5 6.23)	0.15	Si
0	SLV 8	Ist.	1.1	1.45	703	0	26	15931	18207	(EC5 6.23)	0.15	Si
0	SLU 18	Bre.	0.9	1.45	510	0	162	13034	14897	(EC5 6.23)	0.14	Si
0	SLV 4	Ist.	1.1	1.45	653	0	0	15931	18207	(EC5 6.23)	0.14	Si
0	SLV 3	Ist.	1.1	1.45	653	0	0	15931	18207	(EC5 6.23)	0.14	Si
0	SLU 8	Bre.	0.9	1.45	483	0	155	13034	14897	(EC5 6.23)	0.13	Si

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γ_M	σ_{0d}	σ_{mx}	σ_{my}	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU 16	Per.	0.6	1.45	322	0	96	8690	9931	(EC5 6.23)	0.13	Si
0	SLU 20	Bre.	0.9	1.45	471	0	155	13034	14897	(EC5 6.23)	0.13	Si
0	SLU 19	Med.	0.8	1.45	407	0	136	11586	13241	(EC5 6.23)	0.13	Si
0	SLU 17	Bre.	0.9	1.45	450	0	133	13034	14897	(EC5 6.23)	0.12	Si

Verifica a taglio

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γ_M	τ_{dx}	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	τ_{dy}	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
4.15	SLV 12	Ist.	1.1	1.45	607	3034	(4.4.8)	0.2	5	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 11	Ist.	1.1	1.45	607	3034	(4.4.8)	0.2	5	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 16	Ist.	1.1	1.45	576	3034	(4.4.8)	0.19	2	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 15	Ist.	1.1	1.45	576	3034	(4.4.8)	0.19	2	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 5	Ist.	1.1	1.45	537	3034	(4.4.8)	0.18	5	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 6	Ist.	1.1	1.45	537	3034	(4.4.8)	0.18	5	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 1	Ist.	1.1	1.45	506	3034	(4.4.8)	0.17	2	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 2	Ist.	1.1	1.45	506	3034	(4.4.8)	0.17	2	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 11	Ist.	1.1	1.45	474	3034	(4.4.8)	0.16	0	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 12	Ist.	1.1	1.45	474	3034	(4.4.8)	0.16	0	607	0.5	0	Si

17

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria

M1

coordinate in pianta (17.32; 13.99)

coordinate in pianta (17.32; 16.17)

Ingombro netto

Lunghezza: 2.175
Altezza: 4.15

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 5 strati di spessore 2,4+2,4+2,4+2,4+2,4=12 cm; deve essere posto in opera in modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pioppo C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
2, 4+2, 4+2, 4+2, 4+2, 4	2.175	4.15	1	0.6	1		1	1	1.768	0.112	0.3	1

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLU 6	-31.89	2.29	-0.1	0	-18.9462	-0.1079
0	SLU 7	-51.01	6.73	-0.12	0	-21.2022	-0.1308
0	SLU 8	-53.71	5.86	-0.15	0	-27.6465	-0.165
0	SLU 10	-45.31	3.27	-0.15	0	-29.2804	-0.1683
0	SLU 13	-46.74	4.83	-0.12	0	-22.6885	-0.1344
0	SLU 16	-34.98	2.31	-0.1	0	-20.4659	-0.1157

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLU 17	-54.1	6.75	-0.12	0	-22.7218	-0.1385
0	SLU 18	-56.8	5.88	-0.16	0	-29.1662	-0.1727
0	SLU 19	-38.84	1.06	-0.15	0	-29.6721	-0.1646
0	SLU 20	-48.4	3.28	-0.16	0	-30.8	-0.176
0	SLV 5	-12.79	-13.84	-0.51	0	-55.2455	-0.0887
0	SLV 6	-12.79	-13.84	-0.51	0	-55.2455	-0.0887
0	SLV 7	-20.9	12.61	0.17	0	18.6064	0.3261
0	SLV 8	-20.9	12.61	0.17	0	18.6064	0.3261
0	SLV 11	-39.69	15.94	0.33	0	19.2419	-0.1115
0	SLV 12	-39.69	15.94	0.33	0	19.2419	-0.1115
2.075	SLV 11	-25.36	13.15	-0.04	0.3007	-2.3772	-0.0832
2.075	SLV 12	-25.36	13.15	-0.04	0.3007	-2.3772	-0.0832
4.15	SLV 11	-5.26	12.33	-0.3	0	-4.8063	0.3862
4.15	SLV 12	-5.26	12.33	-0.3	0	-4.8063	0.3862

Verifica a pressoflessione instabile

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU 18	Bre.	0.9	1.45	363	0	514	13034	14897	(EC5 6.23)	0.13	Si
0	SLU 16	Per.	0.6	1.45	223	0	361	8690	9931	(EC5 6.23)	0.12	Si
0	SLU 8	Bre.	0.9	1.45	343	0	487	13034	14897	(EC5 6.23)	0.12	Si
0	SLU 20	Bre.	0.9	1.45	309	0	543	13034	14897	(EC5 6.23)	0.12	Si
0	SLU 17	Bre.	0.9	1.45	345	0	400	13034	14897	(EC5 6.23)	0.12	Si
0	SLU 6	Per.	0.6	1.45	204	0	334	8690	9931	(EC5 6.23)	0.11	Si
0	SLU 19	Med.	0.8	1.45	248	0	523	11586	13241	(EC5 6.23)	0.11	Si
0	SLU 10	Bre.	0.9	1.45	289	0	516	13034	14897	(EC5 6.23)	0.11	Si
0	SLU 7	Bre.	0.9	1.45	326	0	373	13034	14897	(EC5 6.23)	0.11	Si
0	SLU 13	Bre.	0.9	1.45	298	0	400	13034	14897	(EC5 6.23)	0.1	Si

Verifica a taglio

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	rdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	rdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLV 11	Ist.	1.1	1.45	305	3034	(4.4.8)	0.1	4	607	0.5	0	Si
0	SLV 12	Ist.	1.1	1.45	305	3034	(4.4.8)	0.1	4	607	0.5	0	Si
0	SLV 6	Ist.	1.1	1.45	265	3034	(4.4.8)	0.09	6	607	0.5	0	Si
0	SLV 5	Ist.	1.1	1.45	265	3034	(4.4.8)	0.09	6	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 11	Ist.	1.1	1.45	252	3034	(4.4.8)	0.08	0	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 12	Ist.	1.1	1.45	252	3034	(4.4.8)	0.08	0	607	0.5	0	Si
0	SLV 8	Ist.	1.1	1.45	242	3034	(4.4.8)	0.08	2	607	0.5	0	Si
0	SLV 7	Ist.	1.1	1.45	242	3034	(4.4.8)	0.08	2	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 12	Ist.	1.1	1.45	236	3034	(4.4.8)	0.08	3	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 11	Ist.	1.1	1.45	236	3034	(4.4.8)	0.08	3	607	0.5	0	Si

18

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria

M1

coordinate in pianta (17.32; 17.21)

coordinate in pianta (17.32; 17.78)

Ingombro netto

Lunghezza: 0.57

Altezza: 4.15

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 5 strati di spessore 2,4+2,4+2,4+2,4+2,4=12 cm; deve essere posto in opera in modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pioppo C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
2,4+2,4+2,4+2,4+2,4	0.57	4.15	1	0.6	1		1	1	1.768	0.428	0.3	0.98

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLV 3	-7.75	2.06	-0.31	0	4.0778	0.014
0	SLV 4	-7.75	2.06	-0.31	0	4.0778	0.014
0	SLV 5	-2.71	-2.06	0.06	0	-3.907	-0.0002
0	SLV 6	-2.71	-2.06	0.06	0	-3.907	-0.0002
0	SLV 7	-4.69	3.23	-0.22	0	7.0815	0.0091
0	SLV 8	-4.69	3.23	-0.22	0	7.0815	0.0091

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLV 11	-1.48	2.64	-0.06	0	6.3596	0.0021
0	SLV 12	-1.48	2.64	-0.06	0	6.3596	0.0021
4.15	SLV 1	-0.9	5.45	0.25	0	0.0181	0.0113
4.15	SLV 2	-0.9	5.45	0.25	0	0.0181	0.0113
4.15	SLV 3	-0.9	6.07	0.31	0	0.0181	0.0143
4.15	SLV 4	-0.9	6.07	0.31	0	0.0181	0.0143
4.15	SLV 13	-0.9	-5.48	-0.31	0	0.0181	-0.0125
4.15	SLV 14	-0.9	-5.48	-0.31	0	0.0181	-0.0125
4.15	SLV 15	-0.9	-4.87	-0.25	0	0.0181	-0.0095
4.15	SLV 16	-0.9	-4.87	-0.25	0	0.0181	-0.0095

Verifica a pressoflessione instabile

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLV 8	Ist.	1.1	1.45	114	0	1816	15931	18207	(EC5 6.23)	0.12	Si
0	SLV 7	Ist.	1.1	1.45	114	0	1816	15931	18207	(EC5 6.23)	0.12	Si
0	SLV 8	Ist.	1.1	1.45	114	0	1816	15931	18207	(4.4.7)	0.1	Si
0	SLV 7	Ist.	1.1	1.45	114	0	1816	15931	18207	(4.4.7)	0.1	Si
0	SLV 12	Ist.	1.1	1.45	36	0	1631	15931	18207	(EC5 6.23)	0.1	Si
0	SLV 11	Ist.	1.1	1.45	36	0	1631	15931	18207	(EC5 6.23)	0.1	Si
0	SLV 4	Ist.	1.1	1.45	189	0	1046	15931	18207	(EC5 6.23)	0.1	Si
0	SLV 3	Ist.	1.1	1.45	189	0	1046	15931	18207	(EC5 6.23)	0.1	Si
0	SLV 5	Ist.	1.1	1.45	66	0	1002	15931	18207	(EC5 6.23)	0.07	Si
0	SLV 6	Ist.	1.1	1.45	66	0	1002	15931	18207	(EC5 6.23)	0.07	Si

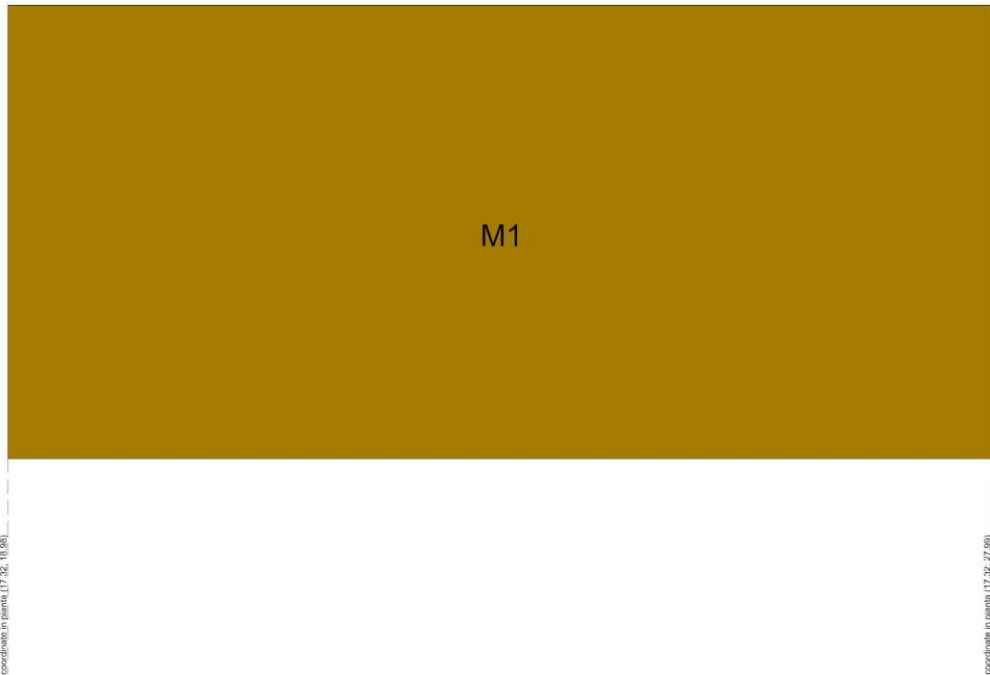
Verifica a taglio

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	τdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	τdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
4.15	SLV 4	Ist.	1.1	1.45	443	3034	(4.4.8)	0.15	13	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 3	Ist.	1.1	1.45	443	3034	(4.4.8)	0.15	13	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 13	Ist.	1.1	1.45	401	3034	(4.4.8)	0.13	13	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 14	Ist.	1.1	1.45	401	3034	(4.4.8)	0.13	13	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 2	Ist.	1.1	1.45	398	3034	(4.4.8)	0.13	11	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 1	Ist.	1.1	1.45	398	3034	(4.4.8)	0.13	11	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 16	Ist.	1.1	1.45	356	3034	(4.4.8)	0.12	11	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 15	Ist.	1.1	1.45	356	3034	(4.4.8)	0.12	11	607	0.5	0	Si
0	SLV 7	Ist.	1.1	1.45	236	3034	(4.4.8)	0.08	10	607	0.5	0	Si
0	SLV 8	Ist.	1.1	1.45	236	3034	(4.4.8)	0.08	10	607	0.5	0	Si

19

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria



Ingombro netto

Lunghezza: 9.008
Altezza: 4.15

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 5 strati di spessore 2,4+2,4+2,4+2,4+2,4=12 cm; deve essere posto in opera in modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pioppo C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
2,4+2,4+2,4+2,4+2,4	9.008	4.15	1	0.6	1		1	1	1.768	0.027	0.3	1

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
-------	-------	---	----	----	----	----	----

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLU 7	-124.05	-22.65	-0.08	0	180.3313	0.1349
0	SLU 8	-126.41	-26.82	-0.13	0	226.7218	0.3126
0	SLU 16	-85.55	-19.12	-0.1	0	158.6126	0.2177
0	SLU 17	-133.48	-24.69	-0.09	0	190.8758	0.1418
0	SLU 18	-135.84	-28.85	-0.14	0	237.2663	0.3195
0	SLU 20	-112.89	-27.86	-0.17	0	241.0164	0.4337
0	SLV 5	-60.36	-106.66	-0.75	0	-213.4808	0.377
0	SLV 6	-60.36	-106.66	-0.75	0	-213.4808	0.377
0	SLV 9	-132.36	-95.13	-0.16	0	-290.852	-0.8539
0	SLV 10	-132.36	-95.13	-0.16	0	-290.852	-0.8539
0	SLV 13	-192.7	-22.27	0.77	0	-108.7461	-1.9482
0	SLV 14	-192.7	-22.27	0.77	0	-108.7461	-1.9482
0	SLV 15	-172.44	28.65	0.98	0	124.716	-1.6553
0	SLV 16	-172.44	28.65	0.98	0	124.716	-1.6553
2.075	SLV 5	-45.5	-102.6	0.11	-1.2057	-59.1745	0.8443
2.075	SLV 6	-45.5	-102.6	0.11	-1.2057	-59.1745	0.8443
2.075	SLV 9	-91.97	-86.36	0.26	-0.3909	-117.3021	0.6679
2.075	SLV 10	-91.97	-86.36	0.26	-0.3909	-117.3021	0.6679
4.15	SLV 5	-36.42	-91.66	0.33	0	53.127	-0.2355
4.15	SLV 6	-36.42	-91.66	0.33	0	53.127	-0.2355

Verifica a pressoflessione instabile

Quota	Comb.	Durata	Kmod	yM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU 18	Bre.	0.9	1.45	209	0	244	13034	14897	(EC5 6.23)	0.07	Si
0	SLV 13	Ist.	1.1	1.45	297	0	112	15931	18207	(EC5 6.23)	0.07	Si
0	SLV 14	Ist.	1.1	1.45	297	0	112	15931	18207	(EC5 6.23)	0.07	Si
0	SLU 16	Per.	0.6	1.45	132	0	163	8690	9931	(EC5 6.23)	0.07	Si
0	SLU 17	Bre.	0.9	1.45	206	0	196	13034	14897	(EC5 6.23)	0.07	Si
0	SLU 8	Bre.	0.9	1.45	195	0	233	13034	14897	(EC5 6.23)	0.07	Si
0	SLV 15	Ist.	1.1	1.45	266	0	128	15931	18207	(EC5 6.23)	0.06	Si
0	SLV 16	Ist.	1.1	1.45	266	0	128	15931	18207	(EC5 6.23)	0.06	Si
0	SLU 7	Bre.	0.9	1.45	191	0	185	13034	14897	(EC5 6.23)	0.06	Si
0	SLU 20	Bre.	0.9	1.45	174	0	248	13034	14897	(EC5 6.23)	0.06	Si

Verifica a taglio

Quota	Comb.	Durata	Kmod	yM	rdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	rdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLV 5	Ist.	1.1	1.45	493	3034	(4.4.8)	0.16	2	607	0.5	0	Si
0	SLV 6	Ist.	1.1	1.45	493	3034	(4.4.8)	0.16	2	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 6	Ist.	1.1	1.45	475	3034	(4.4.8)	0.16	0	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 5	Ist.	1.1	1.45	475	3034	(4.4.8)	0.16	0	607	0.5	0	Si
0	SLV 9	Ist.	1.1	1.45	440	3034	(4.4.8)	0.15	0	607	0.5	0	Si
0	SLV 10	Ist.	1.1	1.45	440	3034	(4.4.8)	0.15	0	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 5	Ist.	1.1	1.45	424	3034	(4.4.8)	0.14	1	607	0.5	0	Si
4.15	SLV 6	Ist.	1.1	1.45	424	3034	(4.4.8)	0.14	1	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 9	Ist.	1.1	1.45	399	3034	(4.4.8)	0.13	1	607	0.5	0	Si
2.075	SLV 10	Ist.	1.1	1.45	399	3034	(4.4.8)	0.13	1	607	0.5	0	Si

20

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria

M1

coordinate in pianta (15.9; 27.99)

coordinate in pianta (17.32; 27.99)

Ingombro netto

Lunghezza: 1.42
Altezza: 4.15

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 5 strati di spessore 2,4+2,4+2,4+2,4+2,4=12 cm; deve essere posto in opera in modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pioppo C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
2, 4+2, 4+2, 4+2, 4+2, 4	1.42	4.15	1	0.6	1		1	1	1.768	0.172	0.3	1

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLU 4	24.61	10.43	-0.01	0	16.6766	0.03
0	SLU 9	30.63	13.2	-0.01	0	20.8454	0.039
0	SLU 10	29.56	13.7	-0.02	0	20.2648	0.0455
0	SLU 14	25.66	11.17	-0.01	0	17.4119	0.0339
0	SLU 16	17.47	9.18	-0.02	0	12.1194	0.036
0	SLU 18	25.27	13.51	-0.03	0	17.5811	0.0539

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLU 19	31.69	13.95	-0.01	0	21.5807	0.0429
0	SLU 20	30.61	14.44	-0.02	0	21.0001	0.0494
0	SLV 13	27.74	14.38	-0.05	0	23.0206	-0.1063
0	SLV 14	27.74	14.38	-0.05	0	23.0206	-0.1063
2.075	SLU 9	15.66	13.05	0.01	-0.0124	5.0751	0.0238
2.075	SLU 19	15.85	13.79	0.01	-0.0135	5.1374	0.0256
2.075	SLU 20	13.39	14.29	0.01	-0.0176	4.5005	0.0268
4.15	SLU 9	-4.05	13.07	-0.02	0	-6.7491	0.0441
4.15	SLU 19	-4.59	13.82	-0.02	0	-7.3252	0.0472
4.15	SLU 20	-7.54	14.33	-0.02	0	-8.6706	0.0464

Verifica a pressoflessione instabile

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU 19	Med.	0.8	1.45	310	0	892	7724	13241	(4.4.6)	0.11	Si
0	SLU 9	Med.	0.8	1.45	300	0	861	7724	13241	(4.4.6)	0.1	Si
0	SLU 20	Bre.	0.9	1.45	299	0	868	8690	14897	(4.4.6)	0.09	Si
0	SLU 10	Bre.	0.9	1.45	289	0	837	8690	14897	(4.4.6)	0.09	Si
0	SLU 14	Med.	0.8	1.45	251	0	720	7724	13241	(4.4.6)	0.09	Si
0	SLU 4	Med.	0.8	1.45	241	0	689	7724	13241	(4.4.6)	0.08	Si
0	SLU 16	Per.	0.6	1.45	171	0	501	5793	9931	(4.4.6)	0.08	Si
0	SLV 13	Ist.	1.1	1.45	271	0	951	10621	18207	(4.4.6)	0.08	Si
0	SLV 14	Ist.	1.1	1.45	271	0	951	10621	18207	(4.4.6)	0.08	Si
0	SLU 18	Bre.	0.9	1.45	247	0	727	8690	14897	(4.4.6)	0.08	Si

Verifica a taglio

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	rdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	rdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU 19	Med.	0.8	1.45	409	2207	(4.4.8)	0.19	0	441	0.5	0	Si
4.15	SLU 19	Med.	0.8	1.45	405	2207	(4.4.8)	0.18	0	441	0.5	0	Si
2.075	SLU 19	Med.	0.8	1.45	405	2207	(4.4.8)	0.18	0	441	0.5	0	Si
0	SLU 9	Med.	0.8	1.45	387	2207	(4.4.8)	0.18	0	441	0.5	0	Si
4.15	SLU 9	Med.	0.8	1.45	384	2207	(4.4.8)	0.17	0	441	0.5	0	Si
2.075	SLU 9	Med.	0.8	1.45	383	2207	(4.4.8)	0.17	0	441	0.5	0	Si
0	SLU 20	Bre.	0.9	1.45	424	2483	(4.4.8)	0.17	0	497	0.5	0	Si
4.15	SLU 20	Bre.	0.9	1.45	421	2483	(4.4.8)	0.17	0	497	0.5	0	Si
2.075	SLU 20	Bre.	0.9	1.45	419	2483	(4.4.8)	0.17	0	497	0.5	0	Si
0	SLU 16	Per.	0.6	1.45	269	1655	(4.4.8)	0.16	0	331	0.5	0	Si

1.2 Verifiche collegamenti pareti in legno

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [m, kN] ove non espressamente specificato.

- Connessione:** descrizione della connessione.
- Angolare:** descrizione dell'angolare.
- Indice:** indice elemento connesso.
- Tipo parete:** tipologia di parete.
- Mat. parete:** materiale del legno interessato dal collegamento.
- Mat. pannello:** materiale del pannello.
- Sp. pannello:** spessore del pannello. [m]
- Descrizione:** descrizione dell'angolare.
- F23,k:** resistenza caratteristica a taglio dell'angolare. [kN]
- Comb.:** combinazione.
- Durata:** durata carico.
- Kmod:** coefficiente di correzione UNI EN 1995-1-1 2.4.1.
- γM:** coefficiente parziale per una proprietà o resistenza del materiale.
- Vsd:** sollecitazione di progetto di taglio sull'angolare. [kN]
- Rd:** resistenza di progetto a taglio lato legno-acciaio. [kN]
- Elemento:** descrizione dell'elemento collegato.
- Coordinate:** coordinate del bordo collegato.
- Numero:** numero di dispositivi a taglio.
- Elem.:** elemento connesso.
- Inv. coeff.s.:** inverso del coefficiente di sicurezza.
- Verifica:** stato di verifica.
- Descrizione:** descrizione della connessione.
- Quantità:** descrizione della vite.

Ferramenta bordi orizzontali - Piano1 (estradosso)

Comb.	Durata	Kmod	γM	Vsd	Rd	Elemento	Coordinate	Numero	Elem.	Inv. coeff.s.	Verifica
SLV 1	Ist.	1.1	1.5	23.211	26.033	Parete in legno a tronco Piano1 - Piano2 (-1.2; 20.995) (5.785; 20.995) [m]	(-1.2; 21; 4.75)-(5.79; 21; 4.75)	5	1	0.8916	Si
SLV 3	Ist.	1.1	1.5	20.608	26.033	Parete in legno a tronco Piano1 - Piano2 (-1.2; 6.995) (5.785; 6.995) [m]	(-1.2; 7; 4.75)-(5.79; 6.99; 4.75)	4	1	0.7916	Si
SLV 16	Ist.	1.1	1.5	20.527	26.033	Parete in legno a tronco Piano1 - Piano2 (-1.2; 0) (6.575; 0) [m]	(-1.2; 0; 4.75)-(6.58; 0; 4.75)	5	1	0.7885	Si

Distinta della ferramenta

Angolari a taglio legno-legno

Descrizione	Quantità
Rothoblaas TTF200 - 30 Chiodi Anker 4,0x60	95

1 Verifiche superelementi in legno

Luce/Freccia amm.: valore ammissibile del rapporto luce su freccia
Beta x: coeff. moltiplicativo della luce per sbandamento in direzione x
Beta y: coeff. moltiplicativo della luce per sbandamento in direzione y
comb: combinazione di carico
Mx: momento flettente attorno all'asse x locale
My: momento flettente attorno all'asse y locale
N: sforzo normale
Kcrit: coeff. riduttivo per sbandamento laterale (EC5 5.2.2b)
Kmod: coeff. moltiplicativo della resistenza caratteristica (EC5 3.1.7)
Gamma: coeff. di sicurezza parziale (EC5 2.3.3.2)
Sm,y,d: tensione di progetto dovuta alla flessione attorno all'asse orizzontale della sezione (EC5 fig.6.1)
Sm,z,d: tensione di progetto dovuta alla flessione attorno all'asse verticale della sezione (EC5 fig.6.1)
fm,y,d: resistenza di progetto a flessione attorno all'asse orizzontale della sezione
fm,z,d: resistenza di progetto a flessione attorno all'asse verticale della sezione
fc,0,d: resistenza di progetto a compressione parallela alle fibre
ft,0,d: resistenza di progetto a trazione parallela alle fibre
fv,d: resistenza di progetto a taglio
Km: coefficiente di sezione (EC5 6.1.6 nota 2)
Snellezza,max: snellezza massima
fx,max: freccia massima in direzione x locale
fy,max: freccia massima in direzione y locale
Kdef: coeff. correttivo della deformazione per effetto di umidità e viscosità (EC5 4.1)
Luce asta: lunghezza effettiva dell'asta
L/fx,max: rapporto luce su freccia in direzione x locale
L/fy,max: rapporto luce su freccia in direzione y locale
Tau,x: tensione tangenziale in direzione x
Tau,y: tensione tangenziale in direzione y
Tau,max: tensione tangenziale risultante

Superelemento in legno composto da 2 aste: 261, 262

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 5175 mm composto da:
asta 261: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 10495) (6575; 10495) [mm] (L = 2588 mm)
asta 262: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 10495) (6575; 10495) [mm] (L = 2588 mm)
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Beta,x = 1
Beta,y = 1
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione

Sezione ad ascissa 2588 mm

fc,0,k = 240

fm,k = 240

Kmod = 1.10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

fc,0,d = Kmod * fc,0,k / gamma = 195.6

fm,d = K * Kmod * fm,k / gamma = 205.8

K = 1.05

leff,x (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = BetaX * L = 517.5

leff,y (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = BetaY * L = 517.5

Snellezza l,x = L,x/ Sqrt(Jx / Area) = 49.8

Snellezza l,y = L,y/ Sqrt(Jy / Area) = 89.6

E,0.5% = 96000

Sig,crit,x = $\frac{\pi^2 * E,0.5\%}{(l,x)^2} = 382.1$

Sig,crit,y = $\frac{\pi^2 * E,0.5\%}{(l,y)^2} = 117.9$

Snellezza relativa lrel,x = $\frac{l,x}{\sqrt{E,0.5\% / \text{Sig,crit,x}}} = 0.79$

Snellezza relativa lrel,y = $\frac{l,y}{\sqrt{E,0.5\% / \text{Sig,crit,y}}} = 1.43$

Beta,c = 0.10

Kx = $0.5 * (1 + \text{Beta,c} * (l,\text{relx} - 0.3) + l,\text{relx}^2) = 0.84$

Kcx = $1 / (Kx + \sqrt{Kx^2 - l,\text{relx}^2}) = 0.90$

Ky = $0.5 * (1 + \text{Beta,c} * (l,\text{rely} - 0.3) + l,\text{rely}^2) = 1.57$

Kcy = $1 / (Ky + \sqrt{Ky^2 - l,\text{rely}^2}) = 0.45$

Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,z) + Sm,z,d/fm,z,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) <= 1

Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,y) + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) + Sm,y,d/fm,y,d <= 1
 $0.00001/(0.9*0.01956)+0.00459/0.02058+0.7*0.00001/0.02058=0.22 <= 1$

Combinazione:SLV, 6

Mx = 19836.01 kN*mm

My = -21.27 kN*mm

N = -1 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.1: Verifica della stabilità laterale torsionale

Sezione ad ascissa 2588 mm

fm,k = 240

Kmod = 0.80

gamma = 1.35
fm,d = Kmod * fm,k / gamma = 150
Lunghezza efficace lef,y = BetaY * L = 517.5
E,0.5% = 96000
G,0.5% = 5400
Sig,m,crit = PI*Sqr(E0,05*Jy*G0,05*Jt)/(Wx*lef,y) = 1238.2
Wx = 4320.0
Jt = 62400.0
Snellezza relativa per la flessione (formula 6.30)
L,rel = Sqrt(fm,k / Sig,m,crit) = 0.44
L,rel <= 0.75 --> Kcrit = 1
Sm,d <= Kcrit*fm,d
0.00705 <= 1*0.01497
Combinazione:SLU, 19
Mx = 30463.28 kN*mm
My = 2.79 kN*mm
N = 0.525 kN

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 1121 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = -0.5 mm
Uinst = 0.5 mm
Luce/Uinst,var > limite
5175/0.5=10718.4 > 500
Combinazione:SLE rara, 4

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 4140 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -1.6 mm
Ufin = 1.6 mm
Luce/Ufin > limite
5175/1.6=3324.1 > 300
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 1.000 + 0.360 = 1.360

Superelemento in legno composto da 2 aste: 325, 326

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 5175 mm composto da:
asta 325: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 22120) (6575; 22120) [mm] (L = 2588 mm)
asta 326: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 22120) (6575; 22120) [mm] (L = 2588 mm)
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Beta,x = 1
Beta,y = 1
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione
Sezione ad ascissa 2588 mm
fc,0,k = 240
fm,k = 240
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
fc,0,d = Kmod * fc,0,k / gamma = 142.2
fm,d = K * Kmod * fm,k / gamma = 149.7
K = 1.05
leff,x (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = BetaX * L = 517.5
leff,y (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = BetaY * L = 517.5
Snellezza l,x = L,x/ Sqrt(Jx / Area)= 49.8
Snellezza l,y = L,y/ Sqrt(Jy / Area)= 89.6
E,0.5% = 96000
Sig,crit,x = PI^2 * E,0.5% / * (l,x^2) = 382.1
Sig,crit,y = PI^2 * E,0.5% / * (l,y^2) = 117.9
Snellezza relativa lrel,x = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,x) = 0.79
Snellezza relativa lrel,y = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,y) = 1.43
Beta,c = 0.10
Kx = 0.5 * (1 + Beta,c * (l,relx - 0.3) + l,relx ^ 2) = 0.84
Kcx = 1 / (Kx + Sqrt(Kx ^ 2 - l,relx ^ 2)) = 0.90
Ky = 0.5 * (1 + Beta,c * (l,relx - 0.3) + l,relx ^ 2) = 1.57
Kcy = 1 / (Ky + Sqrt(Ky ^ 2 - l,relx ^ 2)) = 0.45
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,z)+ Sm,z,d/fm,z,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) <= 1
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,y)+ Km*(Sm,z,d/fm,z,d) + Sm,y,d/fm,y,d <= 1
0.00001/(0.9*0.01422)+0.0039/0.01497+0.7*0/0.01497=0.26 <= 1
Combinazione:SLU, 19
Mx = 16866.09 kN*mm
My = -1.4 kN*mm
N = -0.934 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.1: Verifica della stabilità laterale torsionale

Sezione ad ascissa 2588 mm
fm,k = 240
Kmod = 0.80
gamma = 1.35
fm,d = Kmod * fm,k / gamma = 150
Lunghezza efficace lef,y = BetaY * L = 517.5
E,0.5% = 96000
G,0.5% = 5400
Sig,m,crit = $\text{PI} \cdot \text{Sqr}(\text{E0,05} \cdot \text{Jy} \cdot \text{G0,05} \cdot \text{Jt}) / (\text{Wx} \cdot \text{lef,y}) = 1238.2$
Wx = 4320.0
Jt = 62400.0
Snellezza relativa per la flessione (formula 6.30)
L,rel = $\text{Sqrt}(\text{fm,k} / \text{Sig,m,crit}) = 0.44$
L,rel <= 0.75 --> Kcrit = 1
Sm,d <= Kcrit*fm,d
0.00383 <= 1*0.01497
Combinazione:SLU, 19
Mx = 16538.86 kN*mm
My = -4.97 kN*mm
N = 1.11 kN

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 3968 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = -0.4 mm
Uinst = 0.4 mm
Luce/Uinst,var > limite
5175/0.4=13638.1 > 500
Combinazione:SLE rara, 4

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 4054 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -1.3 mm
Ufin = 1.3 mm
Luce/Ufin > limite
5175/1.3=4079 > 300
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 1.000 + 0.360 = 1.360

Superelemento in legno composto da 2 aste: 839, 840

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 7000 mm composto da:
asta 839: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (14397; 13995) [mm] (L = 3501 mm)
asta 840: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (14397; 13995) [mm] (L = 3499 mm)
Sezione: R 20x48
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 1634 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = -0.7 mm
Uinst = 0.7 mm
Luce/Uinst,var > limite
7000/0.7=10694.3 > 500
Combinazione:SLE rara, 4

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 1517 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -2.1 mm
Ufin = 2.1 mm
Luce/Ufin > limite
7000/2.1=3394.8 > 300
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 1.000 + 0.360 = 1.360

Superelemento in legno composto da 2 aste: 843, 844

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Superelemento di lunghezza complessiva L= 7000 mm composto da:
asta 843: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (1400; 13995) [mm] (L = 3501 mm)
asta 844: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (1400; 13995) [mm] (L = 3499 mm)
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Beta,x = 1
Beta,y = 1
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione
Sezione ad ascissa 3501 mm

fc,0,k = 240
fm,k = 240
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
fc,0,d = Kmod * fc,0,k / gamma = 142.2
fm,d = K * Kmod * fm,k / gamma = 149.7
K = 1.05
leff,x (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = BetaX * L = 700.0
leff,y (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = BetaY * L = 700.0
Snellezza l,x = L,x/ Sqrt(Jx / Area)= 67.4
Snellezza l,y = L,y/ Sqrt(Jy / Area)= 121.2
E,0.5% = 96000
Sig,crit,x = PI^2 * E,0.5% / * (l,x^2) = 208.8
Sig,crit,y = PI^2 * E,0.5% / * (l,y^2) = 64.5
Snellezza relativa lrel,x = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,x) = 1.07
Snellezza relativa lrel,y = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,y) = 1.93
Beta,c = 0.10
Kx = 0.5 * (1 + Beta,c * (l,relx - 0.3) + l,relx ^ 2) = 1.11
Kcx = 1 / (Kx + Sqrt(Kx ^ 2 - l,relx ^ 2)) = 0.71
Ky = 0.5 * (1 + Beta,c * (l,rely - 0.3) + l,rely ^ 2) = 2.44
Kcy = 1 / (Ky + Sqrt(Ky ^ 2 - l,rely ^ 2)) = 0.25
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,z)+ Sm,z,d/fm,z,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) <= 1
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,y)+ Km*(Sm,z,d/fm,z,d) + Sm,y,d/fm,y,d <= 1
0.00001/(0.71*0.01422)+0.00481/0.01497+0.7*0/0.01497=0.32 <= 1
Combinazione:SLU, 19
Mx = 20758.03 kN*mm
My = -1.67 kN*mm
N = -1.054 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.1: Verifica della stabilità laterale torsionale

Sezione ad ascissa 3501 mm
fm,k = 240
Kmod = 0.80
gamma = 1.35
fm,d = Kmod * fm,k / gamma = 150
Lunghezza efficace lef,y = BetaY * L = 700.0
E,0.5% = 96000
G,0.5% = 5400
Sig,m,crit = PI*Sqr(E0,05*Jy*G0,05*Jt)/(Wx*lef,y) = 915.4
Wx = 4320.0
Jt = 62400.0
Snellezza relativa per la flessione (formula 6.30)
L,rel = Sqrt(fm,k / Sig,m,crit) = 0.51
L,rel <= 0.75 --> Kcrit = 1
Sm,d <= Kcrit*fm,d
0.00478 <= 1*0.01497
Combinazione:SLU, 19
Mx = 20659.3 kN*mm
My = 1.65 kN*mm
N = 2.312 kN

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

Sezione ad ascissa 1517 mm

Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = -0.5 mm
Uinst = 0.5 mm
Luce/Uinst,var > limite
7000/0.5=13779.5 > 500
Combinazione:SLE rara, 4

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 1400 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -1.4 mm
Ufin = 1.4 mm
Luce/Ufin > limite
7000/1.4=5033.8 > 300
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanententi portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 1.000 + 0.360 = 1.360

Superelemento in legno composto da 2 aste: 916, 917

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 5456 mm composto da:
asta 916: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (14398; 10495) [mm] (L = 2460 mm)
asta 917: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (14398; 10495) [mm] (L = 2996 mm)
Sezione: R 20x48
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Beta,x = 1
Beta,y = 1
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione
Sezione ad ascissa 4058 mm
fc,0,k = 240
fm,k = 240
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
fc,0,d = Kmod * fc,0,k / gamma = 195.6
fm,d = K * Kmod * fm,k / gamma = 200.0
K = 1.02
leff,x (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = BetaX * L = 545.6
leff,y (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = BetaY * L = 545.6
Snellezza l,x = L,x/ Sqrt(Jx / Area)= 39.4
Snellezza l,y = L,y/ Sqrt(Jy / Area)= 94.5
E,0.5% = 96000
Sig,crit,x = PI^2 * E,0.5% / * (l,x^2) = 611.1
Sig,crit,y = PI^2 * E,0.5% / * (l,y^2) = 106.1
Snellezza relativa lrel,x = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,x) = 0.63
Snellezza relativa lrel,y = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,y) = 1.50
Beta,c = 0.10
Kx = 0.5 * (1 + Beta,c * (l,relx - 0.3) + l,relx ^ 2) = 0.71
Kcx = 1 / (Kx + Sqrt(Kx ^ 2 - l,relx ^ 2)) = 0.95
Ky = 0.5 * (1 + Beta,c * (l,rely - 0.3) + l,rely ^ 2) = 1.69
Kcy = 1 / (Ky + Sqrt(Ky ^ 2 - l,rely ^ 2)) = 0.41
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,z)+ Sm,z,d/fm,z,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) <= 1
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,y)+ Km*(Sm,z,d/fm,z,d) + Sm,y,d/fm,y,d <= 1
0.00009/(0.95*0.01956)+0.00125/0.02+0.7*0.00001/0.02=0.07 <= 1
Combinazione:SLV, 12
Mx = -9579.24 kN*mm
My = -19.73 kN*mm
N = -8.555 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.1: Verifica della stabilità laterale torsionale
Sezione ad ascissa 4258 mm
fm,k = 240
Kmod = 0.80
gamma = 1.35
fm,d = Kmod * fm,k / gamma = 145
Lunghezza efficace lef,y = BetaY * L = 545.6
E,0.5% = 96000
G,0.5% = 5400
Sig,m,crit = PI*Sqr(E0,05*Jy*G0,05*Jt)/(Wx*lef,y) = 938.2
Wx = 7680.0
Jt = 94400.0
Snellezza relativa per la flessione (formula 6.30)
L,rel = Sqrt(fm,k / Sig,m,crit) = 0.51
L,rel <= 0.75 --> Kcrit = 1
Sm,d <= Kcrit*fm,d
0.00188 <= 1*0.01454
Combinazione:SLU, 19
Mx = -14408.88 kN*mm
My = -0.37 kN*mm
N = 1.961 kN

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 3958 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = -0.3 mm
Uinst = 0.3 mm
Luce/Uinst,var > limite
5456/0.3=16988.5 > 500
Combinazione:SLE rara, 4

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 4040 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -1.1 mm
Ufin = 1.1 mm
Luce/Ufin > limite
5456/1.1=5090.4 > 300
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanententi portati = 1.000 + 0.600 = 1.600

Variabile C = 1.000 + 0.360 = 1.360

Superelemento in legno composto da 2 aste: 918, 919

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 2265 mm composto da:
asta 918: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 4663) (1065; 4663) [mm] (L = 1050 mm)
asta 919: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 4663) (1065; 4663) [mm] (L = 1215 mm)
Sezione: R 20x48
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Beta,x = 1
Beta,y = 1
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione
Sezione ad ascissa 1050 mm
fc,0,k = 240
fm,k = 240
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
fc,0,d = Kmod * fc,0,k / gamma = 195.6
fm,d = K * Kmod * fm,k / gamma = 200.0
K = 1.02
leff,x (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = BetaX * L = 226.5
leff,y (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = BetaY * L = 226.5
Snellezza l,x = L,x/ Sqrt(Jx / Area)= 16.3
Snellezza l,y = L,y/ Sqrt(Jy / Area)= 39.2
E,0.5% = 96000
Sig,crit,x = PI^2 * E,0.5% / * (l,x^2) = 3546.0
Sig,crit,y = PI^2 * E,0.5% / * (l,y^2) = 615.6
Snellezza relativa lrel,x = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,x) = 0.26
Snellezza relativa lrel,y = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,y) = 0.62
Beta,c = 0.10
lambda,rel,x < 0.3
Kcx = 1
lambda,rel,y < 0.3
Kcy = 1
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,z)+ Sm,z,d/fm,z,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) <= 1
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,y)+ Km*(Sm,z,d/fm,z,d) + Sm,y,d/fm,y,d <= 1
0/(1+0.01956)+0.00423/0.02+0.7*0.00002/0.02=0.21 <= 1
Combinazione:SLD, 6
Mx = 32448.22 kN*mm
My = -52.53 kN*mm
N = -0.128 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.1: Verifica della stabilità laterale torsionale
Sezione ad ascissa 1050 mm
fm,k = 240
Kmod = 0.80
gamma = 1.35
fm,d = Kmod * fm,k / gamma = 145
Lunghezza efficace lef,y = BetaY * L = 226.5
E,0.5% = 96000
G,0.5% = 5400
Sig,m,crit = PI*Sqr(E0,05*Jy*G0,05*Jt)/(Wx*lef,y) = 2260.0
Wx = 7680.0
Jt = 94400.0
Snellezza relativa per la flessione (formula 6.30)
L,rel = Sqrt(fm,k / Sig,m,crit) = 0.33
L,rel <= 0.75 --> Kcrit = 1
Sm,d <= Kcrit*fm,d
0.00747 <= 1*0.01454
Combinazione:SLU, 19
Mx = 57351 kN*mm
My = -1.96 kN*mm
N = 0.359 kN

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 1050 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = 0.6 mm
Uinst = 0.6 mm
Luce/Uinst,var > limite
2265/0.6=3795.6 > 500
Combinazione:SLE rara, 5

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 1085 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = 2.4 mm
Ufin = 2.4 mm
Luce/Ufin > limite
2265/2.4=955.7 > 300
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600

Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 0.700 + 0.660 = 1.360
Neve = 0.500 + 0.000 = 0.500

Superelemento in legno composto da 2 aste: 920, 921

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 4663 mm composto da:
asta 920: Trave in legno a livello Piano1 (1065; 2332) (1065; 6995) [mm] (L = 2332 mm)
asta 921: Trave in legno a livello Piano1 (1065; 2332) (1065; 6995) [mm] (L = 2332 mm)
Sezione: R 20x48
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Beta,x = 1
Beta,y = 1
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione
Sezione ad ascissa 1477 mm
fc,0,k = 240
fm,k = 240
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
fc,0,d = Kmod * fc,0,k / gamma = 142.2
fm,d = K * Kmod * fm,k / gamma = 145.4
K = 1.02
leff,x (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = BetaX * L = 466.3
leff,y (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = BetaY * L = 466.3
Snellezza l,x = L,x/ Sqrt(Jx / Area)= 33.7
Snellezza l,y = L,y/ Sqrt(Jy / Area)= 80.8
E,0.5% = 96000
Sig,crit,x = PI^2 * E,0.5% / * (l,x^2) = 836.5
Sig,crit,y = PI^2 * E,0.5% / * (l,y^2) = 145.2
Snellezza relativa lrel,x = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,x) = 0.54
Snellezza relativa lrel,y = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,y) = 1.29
Beta,c = 0.10
Kx = 0.5 * (1 + Beta,c * (l,relx - 0.3) + l,relx ^ 2) = 0.66
Kcx = 1 / (Kx + Sqrt(Kx ^ 2 - l,relx ^ 2)) = 0.97
Ky = 0.5 * (1 + Beta,c * (l,rely - 0.3) + l,rely ^ 2) = 1.38
Kcy = 1 / (Ky + Sqrt(Ky ^ 2 - l,rely ^ 2)) = 0.54
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,z)+ Sm,z,d/fm,z,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) <= 1
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,y)+ Km*(Sm,z,d/fm,z,d) + Sm,y,d/fm,y,d <= 1
0.00001/(0.97*0.01422)+0.00357/0.01454+0.7*0/0.01454=0.25 <= 1
Combinazione:SLU, 19
Mx = -27391.68 kN*mm
My = 3.23 kN*mm
N = -0.525 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.1: Verifica della stabilità laterale torsionale
Sezione ad ascissa 3264 mm
fm,k = 240
Kmod = 0.80
gamma = 1.35
fm,d = Kmod * fm,k / gamma = 145
Lunghezza efficace lef,y = BetaY * L = 466.3
E,0.5% = 96000
G,0.5% = 5400
Sig,m,crit = PI*Sqr(E0,05*Jy*G0,05*Jt)/(Wx*lef,y) = 1097.7
Wx = 7680.0
Jt = 94400.0
Snellezza relativa per la flessione (formula 6.30)
L,rel = Sqrt(fm,k / Sig,m,crit) = 0.47
L,rel <= 0.75 --> Kcrit = 1
Sm,d <= Kcrit*fm,d
0.00353 <= 1*0.01454
Combinazione:SLU, 19
Mx = -27112.18 kN*mm
My = 2.12 kN*mm
N = 0.115 kN

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 2099 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = -1.2 mm
Uinst = 1.2 mm
Luce/Uinst,var > limite
4663/1.2=3872.5 > 500
Combinazione:SLE rara, 4

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 2021 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -3.3 mm
Ufin = 3.3 mm
Luce/Ufin > limite
4663/3.3=1402 > 300

Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 1.000 + 0.360 = 1.360

Superelemento in legno composto da 3 aste: 258, 259, 260

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 7775 mm composto da:
asta 258: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 2332) (6575; 2332) [mm] (L = 2265 mm)
asta 259: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 2332) (6575; 2332) [mm] (L = 2923 mm)
asta 260: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 2332) (6575; 2332) [mm] (L = 2588 mm)
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Beta,x = 1
Beta,y = 1
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione
Sezione ad ascissa 5188 mm
fc,0,k = 240
fm,k = 240
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
fc,0,d = Kmod * fc,0,k / gamma = 142.2
fm,d = K * Kmod * fm,k / gamma = 149.7
K = 1.05
leff,x (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = BetaX * L = 777.5
leff,y (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = BetaY * L = 777.5
Snellezza l,x = L,x/ Sqrt(Jx / Area)= 74.8
Snellezza l,y = L,y/ Sqrt(Jy / Area)= 134.7
E,0.5% = 96000
Sig,crit,x = PI^2 * E,0.5% / * (l,x^2) = 169.3
Sig,crit,y = PI^2 * E,0.5% / * (l,y^2) = 52.2
Snellezza relativa lrel,x = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,x) = 1.19
Snellezza relativa lrel,y = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,y) = 2.14
Beta,c = 0.10
Kx = 0.5 * (1 + Beta,c * (l,relx - 0.3) + l,relx ^ 2) = 1.25
Kcx = 1 / (Kx + Sqrt(Kx ^ 2 - l,relx ^ 2)) = 0.61
Ky = 0.5 * (1 + Beta,c * (l,rely - 0.3) + l,rely ^ 2) = 2.89
Kcy = 1 / (Ky + Sqrt(Ky ^ 2 - l,rely ^ 2)) = 0.21
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,z)+ Sm,z,d/fm,z,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) <= 1
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,y)+ Km*(Sm,z,d/fm,z,d) + Sm,y,d/fm,y,d <= 1
0.00001/(0.61*0.01422)+0.00317/0.01497+0.7*0/0.01497=0.21 <= 1
Combinazione:SLU, 19
Mx = 13713.73 kN*mm
My = -0.72 kN*mm
N = -0.882 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.1: Verifica della stabilità laterale torsionale
Sezione ad ascissa 5187 mm
fm,k = 240
Kmod = 0.80
gamma = 1.35
fm,d = Kmod * fm,k / gamma = 150
Lunghezza efficace lef,y = BetaY * L = 777.5
E,0.5% = 96000
G,0.5% = 5400
Sig,m,crit = PI*Sqr(E0,05*Jy*G0,05*Jt)/(Wx*lef,y) = 824.1
Wx = 4320.0
Jt = 62400.0
Snellezza relativa per la flessione (formula 6.30)
L,rel = Sqrt(fm,k / Sig,m,crit) = 0.54
L,rel <= 0.75 --> Kcrit = 1
Sm,d <= Kcrit*fm,d
0.0029 <= 1*0.01497
Combinazione:SLU, 19
Mx = 12538.2 kN*mm
My = 1.26 kN*mm
N = 2.586 kN

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 5188 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = 0.4 mm
Uinst = 0.4 mm
Luce/Uinst,var > limite
7775/0.4=21398.7 > 500
Combinazione:SLE rara, 5

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 5360 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm

Ufin in y = 1.8 mm
Ufin = 1.8 mm
Luce/Ufin > limite
7775/1.8=4352.5 > 300
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 0.700 + 0.660 = 1.360
Neve = 0.500 + 0.000 = 0.500

Superelemento in legno composto da 3 aste: 454, 455, 456

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 6995 mm composto da:
asta 454: Trave in legno a livello Piano1 (14397; 27990) (14398; 20995) [mm] (L = 2350 mm)
asta 455: Trave in legno a livello Piano1 (14397; 27990) (14398; 20995) [mm] (L = 1400 mm)
asta 456: Trave in legno a livello Piano1 (14397; 27990) (14398; 20995) [mm] (L = 3245 mm)
Sezione: R 20x48
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Beta,x = 1
Beta,y = 1
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione
Sezione ad ascissa 2350 mm
fc,0,k = 240
fm,k = 240
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
fc,0,d = Kmod * fc,0,k / gamma = 142.2
fm,d = K * Kmod * fm,k / gamma = 145.4
K = 1.02
leff,x (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = BetaX * L = 699.5
leff,y (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = BetaY * L = 699.5
Snellezza l,x = L,x/ Sqrt(Jx / Area)= 50.5
Snellezza l,y = L,y/ Sqrt(Jy / Area)= 121.2
E,0.5% = 96000
Sig,crit,x = PI^2 * E,0.5% / * (l,x^2) = 371.8
Sig,crit,y = PI^2 * E,0.5% / * (l,y^2) = 64.5
Snellezza relativa lrel,x = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,x) = 0.80
Snellezza relativa lrel,y = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,y) = 1.93
Beta,c = 0.10
Kx = 0.5 * (1 + Beta,c * (l,relx - 0.3) + l,relx ^ 2) = 0.85
Kcx = 1 / (Kx + Sqrt(Kx ^ 2 - l,relx ^ 2)) = 0.89
Ky = 0.5 * (1 + Beta,c * (l,rely - 0.3) + l,rely ^ 2) = 2.44
Kcy = 1 / (Ky + Sqrt(Ky ^ 2 - l,rely ^ 2)) = 0.25
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,z)+ Sm,z,d/fm,z,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) <= 1
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,y)+ Km*(Sm,z,d/fm,z,d) + Sm,y,d/fm,y,d <= 1
0/(0.89*0.01422)+0.00594/0.01454+0.7*0/0.01454=0.41 <= 1
Combinazione:SLU, 19
Mx = 45615.21 kN*mm
My = 0.45 kN*mm
N = -0.193 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.1: Verifica della stabilità laterale torsionale
Sezione ad ascissa 2350 mm
fm,k = 240
Kmod = 0.90
gamma = 1.35
fm,d = Kmod * fm,k / gamma = 164
Lunghezza efficace lef,y = BetaY * L = 699.5
E,0.5% = 96000
G,0.5% = 5400
Sig,m,crit = PI*Sqr(E0,05*Jy*G0,05*Jt)/(Wx*lef,y) = 731.8
Wx = 7680.0
Jt = 94400.0
Snellezza relativa per la flessione (formula 6.30)
L,rel = Sqrt(fm,k / Sig,m,crit) = 0.57
L,rel <= 0.75 --> Kcrit = 1
Sm,d <= Kcrit*fm,d
0.0045 <= 1*0.01636
Combinazione:SLU, 17
Mx = 34561.52 kN*mm
My = 0.92 kN*mm
N = 0.043 kN

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 2350 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = 1 mm
Uinst = 1 mm
Luce/Uinst,var > limite
6995/1=6857.2 > 500
Combinazione:SLE rara, 5

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 2350 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = 4.8 mm
Ufin = 4.8 mm
Luce/Ufin > limite
6995/4.8=1467.2 > 300
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 0.700 + 0.660 = 1.360
Neve = 0.500 + 0.000 = 0.500

Superelemento in legno composto da 3 aste: 544, 545, 546

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 7000 mm composto da:
asta 544: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 20995) (9075; 13995) [mm] (L = 3501 mm)
asta 545: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 20995) (9075; 13995) [mm] (L = 910 mm)
asta 546: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 20995) (9075; 13995) [mm] (L = 2589 mm)
Sezione: R 20x56
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 5360 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = -0.4 mm
Uinst = 0.4 mm
Luce/Uinst,var > limite
7000/0.4=16932.1 > 500
Combinazione:SLE rara, 4

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 5593 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -1.2 mm
Ufin = 1.2 mm
Luce/Ufin > limite
7000/1.2=5709.8 > 300
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 1.000 + 0.360 = 1.360

Superelemento in legno composto da 3 aste: 848, 849, 850

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 2400 mm composto da:
asta 848: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 23790) (11475; 23790) [mm] (L = 225 mm)
asta 849: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 23790) (11475; 23790) [mm] (L = 1950 mm)
asta 850: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 23790) (11475; 23790) [mm] (L = 225 mm)
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 1200 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = -0.4 mm
Uinst = 0.4 mm
Luce/Uinst,var > limite
2400/0.4=6089 > 500
Combinazione:SLE rara, 5

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 1207 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -1.1 mm
Ufin = 1.1 mm

Luce/Ufin > limite
2400/1.1=2247.3 > 300
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 1.000 + 0.360 = 1.360

Superelemento in legno composto da 3 aste: 2152, 2153, 2154

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 7775 mm composto da:
asta 2152: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 2332) (16850; 2332) [mm] (L = 2400 mm)
asta 2153: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 2332) (16850; 2332) [mm] (L = 2923 mm)
asta 2154: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 2332) (16850; 2332) [mm] (L = 2453 mm)
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Beta,x = 1
Beta,y = 1
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione
Sezione ad ascissa 2400 mm
fc,0,k = 240
fm,k = 240
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
fc,0,d = Kmod * fc,0,k / gamma = 195.6
fm,d = K * Kmod * fm,k / gamma = 205.8
K = 1.05
leff,x (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = BetaX * L = 777.5
leff,y (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = BetaY * L = 777.5
Snellezza l,x = L,x/ Sqrt(Jx / Area)= 74.8
Snellezza l,y = L,y/ Sqrt(Jy / Area)= 134.7
E,0.5% = 96000
Sig,crit,x = PI^2 * E,0.5% / * (l,x^2) = 169.3
Sig,crit,y = PI^2 * E,0.5% / * (l,y^2) = 52.2
Snellezza relativa lrel,x = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,x) = 1.19
Snellezza relativa lrel,y = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,y) = 2.14
Beta,c = 0.10
Kx = 0.5 * (1 + Beta,c * (l,relx - 0.3) + l,relx ^ 2) = 1.25
Kcx = 1 / (Kx + Sqrt(Kx ^ 2 - l,relx ^ 2)) = 0.61
Ky = 0.5 * (1 + Beta,c * (l,rely - 0.3) + l,rely ^ 2) = 2.89
Kcy = 1 / (Ky + Sqrt(Ky ^ 2 - l,rely ^ 2)) = 0.21
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,z)+ Sm,z,d/fm,z,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) <= 1
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,y)+ Km*(Sm,z,d/fm,z,d) + Sm,y,d/fm,y,d <= 1
0.0002/(0.61*0.01956)+0.00392/0.02058+0.7*0.00002/0.02058=0.21 <= 1
Combinazione:SLV, 14
Mx = 16952.06 kN*mm
My = -40.45 kN*mm
N = -14.525 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.1: Verifica della stabilità laterale torsionale
Sezione ad ascissa 2400 mm
fm,k = 240
Kmod = 0.80
gamma = 1.35
fm,d = Kmod * fm,k / gamma = 150
Lunghezza efficace lef,y = BetaY * L = 777.5
E,0.5% = 96000
G,0.5% = 5400
Sig,m,crit = PI*Sqr(E0,05*Jy*G0,05*Jt)/(Wx*lef,y) = 824.1
Wx = 4320.0
Jt = 62400.0
Snellezza relativa per la flessione (formula 6.30)
L,rel = Sqrt(fm,k / Sig,m,crit) = 0.54
L,rel <= 0.75 --> Kcrit = 1
Sm,d <= Kcrit*fm,d
0.00279 <= 1*0.01497
Combinazione:SLU, 19
Mx = 12048.58 kN*mm
My = -1.42 kN*mm
N = 2.562 kN

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 2400 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = 0.5 mm
Uinst = 0.5 mm
Luce/Uinst,var > limite
7775/0.5=14485.2 > 500
Combinazione:SLE rara, 5

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 2400 mm

Superelemento in legno composto da 4 aste: 407, 408, 409, 410

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.1: Verifica della stabilità laterale torsionale

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

12

Combinazione:SLE rara, 5

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 10728 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -5.3 mm
Ufin = 5.3 mm
Luce/Ufin > limite
13995/5.3=2630.8 > 300
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 0.700 + 0.660 = 1.360
Neve = 0.500 + 0.000 = 0.500

Superelemento in legno composto da 4 aste: 540, 541, 542, 543

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 6995 mm composto da:
asta 540: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 27990) (9075; 20995) [mm] (L = 2350 mm)
asta 541: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 27990) (9075; 20995) [mm] (L = 1400 mm)
asta 542: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 27990) (9075; 20995) [mm] (L = 450 mm)
asta 543: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 27990) (9075; 20995) [mm] (L = 2795 mm)
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Beta,x = 1
Beta,y = 1
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione
Sezione ad ascissa 2350 mm
fc,0,k = 240
fm,k = 240
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
fc,0,d = Kmod * fc,0,k / gamma = 195.6
fm,d = K * Kmod * fm,k / gamma = 205.8
K = 1.05
leff,x (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = BetaX * L = 699.5
leff,y (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = BetaY * L = 699.5
Snellezza l,x = L,x/ Sqrt(Jx / Area)= 67.3
Snellezza l,y = L,y/ Sqrt(Jy / Area)= 121.2
E,0.5% = 96000
Sig,crit,x = PI^2 * E,0.5% / * (l,x^2) = 209.1
Sig,crit,y = PI^2 * E,0.5% / * (l,y^2) = 64.5
Snellezza relativa lrel,x = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,x) = 1.07
Snellezza relativa lrel,y = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,y) = 1.93
Beta,c = 0.10
Kx = 0.5 * (1 + Beta,c * (l,relx - 0.3) + l,relx ^ 2) = 1.11
Kcx = 1 / (Kx + Sqrt(Kx ^ 2 - l,relx ^ 2)) = 0.71
Ky = 0.5 * (1 + Beta,c * (l,rely - 0.3) + l,rely ^ 2) = 2.44
Kcy = 1 / (Ky + Sqrt(Ky ^ 2 - l,rely ^ 2)) = 0.25
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,z)+ Sm,z,d/fm,z,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) <= 1
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,y)+ Km*(Sm,z,d/fm,z,d) + Sm,y,d/fm,y,d <= 1
0.00017/(0.71*0.01956)+0.0038/0.02058+0.7*0.00006/0.02058=0.2 <= 1
Combinazione:SLV, 8
Mx = 16430.31 kN*mm
My = -147 kN*mm
N = -12.244 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.1: Verifica della stabilità laterale torsionale
Sezione ad ascissa 3750 mm
fm,k = 240
Kmod = 0.80
gamma = 1.35
fm,d = Kmod * fm,k / gamma = 150
Lunghezza efficace lef,y = BetaY * L = 699.5
E,0.5% = 96000
G,0.5% = 5400
Sig,m,crit = PI*Sqr(E0,05*Jy*G0,05*Jt)/(Wx*lef,y) = 916.0
Wx = 4320.0
Jt = 62400.0
Snellezza relativa per la flessione (formula 6.30)
L,rel = Sqrt(fm,k / Sig,m,crit) = 0.51
L,rel <= 0.75 --> Kcrit = 1
Sm,d <= Kcrit*fm,d
0.00506 <= 1*0.01497
Combinazione:SLU, 19
Mx = 21836.46 kN*mm
My = -8.51 kN*mm
N = 1.639 kN

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 5225 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm

Uinst in y = -0.9 mm
Uinst = 0.9 mm
Luce/Uinst,var > limite
6995/0.9=7458.2 > 500
Combinazione:SLE rara, 4

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 5458 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -2.7 mm
Ufin = 2.7 mm
Luce/Ufin > limite
6995/2.7=2570.7 > 300
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 1.000 + 0.360 = 1.360

Superelemento in legno composto da 5 aste: 402, 403, 404, 405, 406

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 13995 mm composto da:
asta 402: Trave in legno a livello Piano1 (16850; 0) (16850; 13995) [mm] (L = 1000 mm)
asta 403: Trave in legno a livello Piano1 (16850; 0) (16850; 13995) [mm] (L = 1332 mm)
asta 404: Trave in legno a livello Piano1 (16850; 0) (16850; 13995) [mm] (L = 4663 mm)
asta 405: Trave in legno a livello Piano1 (16850; 0) (16850; 13995) [mm] (L = 3500 mm)
asta 406: Trave in legno a livello Piano1 (16850; 0) (16850; 13995) [mm] (L = 3500 mm)
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Beta,x = 1
Beta,y = 1
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione
Sezione ad ascissa 6995 mm
fc,0,k = 240
fm,k = 240
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
fc,0,d = Kmod * fc,0,k / gamma = 195.6
fm,d = K * Kmod * fm,k / gamma = 195.6
K = 1.00
leff,x (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = BetaX * L = 1399.5
leff,y (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = BetaY * L = 1399.5
Snellezza l,x = L,x/ Sqrt(Jx / Area)= 60.6
Snellezza l,y = L,y/ Sqrt(Jy / Area)= 242.4
E,0.5% = 96000
Sig,crit,x = PI^2 * E,0.5% / * (l,x^2) = 258.0
Sig,crit,y = PI^2 * E,0.5% / * (l,y^2) = 16.1
Snellezza relativa lrel,x = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,x) = 0.96
Snellezza relativa lrel,y = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,y) = 3.86
Beta,c = 0.10
Kx = 0.5 * (1 + Beta,c * (l,relx - 0.3) + l,relx ^ 2) = 1.00
Kcx = 1 / (Kx + Sqrt(Kx ^ 2 - l,relx ^ 2)) = 0.80
Ky = 0.5 * (1 + Beta,c * (l,rely - 0.3) + l,rely ^ 2) = 8.12
Kcy = 1 / (Ky + Sqrt(Ky ^ 2 - l,rely ^ 2)) = 0.07
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,z)+ Sm,z,d/fm,z,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) <= 1
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,y)+ Km*(Sm,z,d/fm,z,d) + Sm,y,d/fm,y,d <= 1
0.00026/(0.07*0.01956)+0.7*0.00173/0.01956+0.00001/0.01956=0.27 <= 1
Combinazione:SLV, 8
Mx = 36803.34 kN*mm
My = -54.53 kN*mm
N = -41.966 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.1: Verifica della stabilità laterale torsionale
Sezione ad ascissa 11078 mm
fm,k = 240
Kmod = 0.80
gamma = 1.35
fm,d = Kmod * fm,k / gamma = 142
Lunghezza efficace lef,y = BetaY * L = 1399.5
E,0.5% = 96000
G,0.5% = 5400
Sig,m,crit = PI*Sqr(E0,05*Jy*G0,05*Jt)/(Wx*lef,y) = 234.6
Wx = 21333.3
Jt = 179733.3
Snellezza relativa per la flessione (formula 6.30)
L,rel = Sqrt(fm,k / Sig,m,crit) = 1.01
0.75 < L,rel <= 1.4 --> Kcrit = 1.56 - 0.75 * L,rel = 0.80
Sm,d <= Kcrit*fm,d
0.00301 <= 0.801*0.01422
Combinazione:SLU, 19
Mx = -64216.72 kN*mm
My = 0.25 kN*mm

N = 1.311 kN

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 10728 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = -1 mm
Uinst = 1 mm
Luce/Uinst,var > limite
13995/1=14542.3 > 500
Combinazione:SLE rara, 5

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 11078 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -4 mm
Ufin = 4 mm
Luce/Ufin > limite
13995/4=3489.1 > 300
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 0.700 + 0.660 = 1.360
Neve = 0.500 + 0.000 = 0.500

Superelemento in legno composto da 5 aste: 411, 412, 413, 414, 415

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 13995 mm composto da:
asta 411: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (-1200; 27990) [mm] (L = 7000 mm)
asta 412: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (-1200; 27990) [mm] (L = 1125 mm)
asta 413: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (-1200; 27990) [mm] (L = 3520 mm)
asta 414: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (-1200; 27990) [mm] (L = 550 mm)
asta 415: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (-1200; 27990) [mm] (L = 1800 mm)
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Beta,x = 1
Beta,y = 1
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione
Sezione ad ascissa 7000 mm
fc,0,k = 240
fm,k = 240
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
fc,0,d = Kmod * fc,0,k / gamma = 195.6
fm,d = K * Kmod * fm,k / gamma = 195.6
K = 1.00
leff,x (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = BetaX * L = 1399.5
leff,y (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = BetaY * L = 1399.5
Snellezza l,x = L,x/ Sqrt(Jx / Area)= 60.6
Snellezza l,y = L,y/ Sqrt(Jy / Area)= 242.4
E,0.5% = 96000
Sig,crit,x = PI^2 * E,0.5% / * (l,x^2) = 258.0
Sig,crit,y = PI^2 * E,0.5% / * (l,y^2) = 16.1
Snellezza relativa lrel,x = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,x) = 0.96
Snellezza relativa lrel,y = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,y) = 3.86
Beta,c = 0.10
Kx = 0.5 * (1 + Beta,c * (l,relx - 0.3) + l,relx ^ 2) = 1.00
Kcx = 1 / (Kx + Sqrt(Kx ^ 2 - l,relx ^ 2)) = 0.80
Ky = 0.5 * (1 + Beta,c * (l,rely - 0.3) + l,rely ^ 2) = 8.12
Kcy = 1 / (Ky + Sqrt(Ky ^ 2 - l,rely ^ 2)) = 0.07
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,z)+ Sm,z,d/fm,z,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) <= 1
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,y)+ Km*(Sm,z,d/fm,z,d) + Sm,y,d/fm,y,d <= 1
0.00025/(0.07*0.01956)+0.7*0.0019/0.01956+0/0.01956=0.26 <= 1
Combinazione:SLV, 16
Mx = 40434.87 kN*mm
My = 26.22 kN*mm
N = -39.616 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.1: Verifica della stabilità laterale torsionale
Sezione ad ascissa 2800 mm
fm,k = 240
Kmod = 0.80
gamma = 1.35
fm,d = Kmod * fm,k / gamma = 142
Lunghezza efficace lef,y = BetaY * L = 1399.5
E,0.5% = 96000
G,0.5% = 5400
Sig,m,crit = PI*Sqr(E0,05*Jy*G0,05*Jt)/(Wx*lef,y) = 234.6
Wx = 21333.3
Jt = 179733.3
Snellezza relativa per la flessione (formula 6.30)
L,rel = Sqrt(fm,k / Sig,m,crit) = 1.01
0.75 < L,rel <= 1.4 --> Kcrit = 1.56 - 0.75 * L,rel = 0.80

```
Sm,d <= Kcrit*fm,d
0.00307 <= 0.801*0.01422
Combinazione:SLU, 19
Mx = -65476.61 kN*mm
My = -0.18 kN*mm
N = 1.004 kN

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 3500 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = -1.1 mm
Uinst = 1.1 mm
Luce/Uinst,var > limite
13995/1.1=12527.7 > 500
Combinazione:SLE rara, 5

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 3500 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -4.6 mm
Ufin = 4.6 mm
Luce/Ufin > limite
13995/4.6=3059.3 > 300
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 0.700 + 0.660 = 1.360
Neve = 0.500 + 0.000 = 0.500
```

Superelemento in legno composto da 9 aste: 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400

```
Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 2500 mm composto da:
asta 392: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (9075; 27990) [mm] (L = 120 mm)
asta 393: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (9075; 27990) [mm] (L = 120 mm)
asta 394: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (9075; 27990) [mm] (L = 120 mm)
asta 395: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (9075; 27990) [mm] (L = 120 mm)
asta 396: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (9075; 27990) [mm] (L = 120 mm)
asta 397: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (9075; 27990) [mm] (L = 120 mm)
asta 398: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (9075; 27990) [mm] (L = 215 mm)
asta 399: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (9075; 27990) [mm] (L = 1395 mm)
asta 400: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (9075; 27990) [mm] (L = 170 mm)
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno
```

Classe di servizio Uno

```
D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 935 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = 0 mm
Uinst = 0 mm
Luce/Uinst,var > limite
2500/0=103810.8 > 500
Combinazione:SLE rara, 5

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 1431 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -0.2 mm
Ufin = 0.2 mm
Luce/Ufin > limite
2500/0.2=10822.4 > 300
Condizione base per ricombinare la freccia: Pesi strutturali
Combinazione:SLE quasi permanente, 1 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
```

Superelemento in legno composto da 19 aste: 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691

```
Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 2350 mm composto da:
asta 673: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (6575; 25640) [mm] (L = 160 mm)
asta 674: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (6575; 25640) [mm] (L = 120 mm)
asta 675: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (6575; 25640) [mm] (L = 120 mm)
asta 676: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (6575; 25640) [mm] (L = 120 mm)
asta 677: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (6575; 25640) [mm] (L = 120 mm)
asta 678: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (6575; 25640) [mm] (L = 120 mm)
```

asta 679: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (6575; 25640) [mm] (L = 120 mm)
 asta 680: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (6575; 25640) [mm] (L = 120 mm)
 asta 681: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (6575; 25640) [mm] (L = 120 mm)
 asta 682: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (6575; 25640) [mm] (L = 120 mm)
 asta 683: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (6575; 25640) [mm] (L = 120 mm)
 asta 684: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (6575; 25640) [mm] (L = 120 mm)
 asta 685: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (6575; 25640) [mm] (L = 120 mm)
 asta 686: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (6575; 25640) [mm] (L = 120 mm)
 asta 687: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (6575; 25640) [mm] (L = 120 mm)
 asta 688: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (6575; 25640) [mm] (L = 120 mm)
 asta 689: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (6575; 25640) [mm] (L = 120 mm)
 asta 690: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (6575; 25640) [mm] (L = 120 mm)
 asta 691: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (6575; 25640) [mm] (L = 150 mm)

Sezione: R 20x80

Materiale: OLD GL 24h EN 14080

Beta,x = 1

Beta,y = 1

Rapporto luce/freccia elastica limite = 500

Rapporto luce/freccia elastica differita = 300

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione

Sezione ad ascissa 1360 mm

fc,0,k = 240

fm,k = 240

Kmod = 1.10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

fc,0,d = Kmod * fc,0,k / gamma = 195.6

fm,d = K * Kmod * fm,k / gamma = 195.6

K = 1.00

leff,x (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = BetaX * L = 235.0

leff,y (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = BetaY * L = 235.0

Snellezza l,x = L,x / Sqrt(Jx / Area) = 10.2

Snellezza l,y = L,y / Sqrt(Jy / Area) = 40.7

E,0.5% = 96000

Sig,crit,x = $\pi^2 * E,0.5\% / (l,x^2)$ = 9150.3

Sig,crit,y = $\pi^2 * E,0.5\% / (l,y^2)$ = 571.9

Snellezza relativa lrel,x = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,x) = 0.16

Snellezza relativa lrel,y = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,y) = 0.65

Beta,c = 0.10

lambda,rel,x < 0.3

Kcx = 1

lambda,rel,y < 0.3

Kcy = 1

Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,z) + Sm,z,d/fm,z,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) <= 1

Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,y) + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) + Sm,y,d/fm,y,d <= 1

0.0001/(1*0.01956)+0.00036/0.01956+0.7*0.00001/0.01956=0.02 <= 1

Combinazione:SLV, 16

Mx = -7644.46 kN*mm

My = -34.16 kN*mm

N = -16.114 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.1: Verifica della stabilità laterale torsionale

Sezione ad ascissa 1120 mm

fm,k = 240

Kmod = 0.80

gamma = 1.35

fm,d = Kmod * fm,k / gamma = 142

Lunghezza efficace lef,y = BetaY * L = 235.0

E,0.5% = 96000

G,0.5% = 5400

Sig,m,crit = $\pi^2 * \text{Sqr}(E0,05 * Jy * G0,05 * Jt) / (Wx * lef,y)$ = 1396.9

Wx = 21333.3

Jt = 179733.3

Snellezza relativa per la flessione (formula 6.30)

L,rel = Sqrt(fm,k / Sig,m,crit) = 0.41

L,rel <= 0.75 --> Kcrit = 1

Sm,d <= Kcrit*fm,d

0.0006 <= 1*0.01422

Combinazione:SLU, 19

Mx = -12703.54 kN*mm

My = -9.91 kN*mm

N = 7.578 kN

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

Sezione ad ascissa 1164 mm

Kdef = 0

Uinst in x = 0 mm

Uinst in y = -0.1 mm

Uinst = 0.1 mm

Luce/Uinst,var > limite

2350/0.1=44017.7 > 500

Combinazione:SLE rara, 5

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 1197 mm

Kdef = 0.60

Ufin in x = 0 mm

Ufin in y = -0.2 mm

Ufin = 0.2 mm

Luce/Ufin > limite
2350/0.2=9470.4 > 300
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 0.700 + 0.660 = 1.360
Neve = 0.500 + 0.000 = 0.500

Superelemento in legno composto da 20 aste: 1078, 1079, 1080, 1081, 1082, 1083, 1084, 1085, 1086, 1087, 1088, 1089, 1090, 1091, 1092, 1093, 1094, 1095, 1096, 1097

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 2400 mm composto da:
asta 1078: Trave in legno a livello PianoI (11475; 13995) (9075; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1079: Trave in legno a livello PianoI (11475; 13995) (9075; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1080: Trave in legno a livello PianoI (11475; 13995) (9075; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1081: Trave in legno a livello PianoI (11475; 13995) (9075; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1082: Trave in legno a livello PianoI (11475; 13995) (9075; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1083: Trave in legno a livello PianoI (11475; 13995) (9075; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1084: Trave in legno a livello PianoI (11475; 13995) (9075; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1085: Trave in legno a livello PianoI (11475; 13995) (9075; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1086: Trave in legno a livello PianoI (11475; 13995) (9075; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1087: Trave in legno a livello PianoI (11475; 13995) (9075; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1088: Trave in legno a livello PianoI (11475; 13995) (9075; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1089: Trave in legno a livello PianoI (11475; 13995) (9075; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1090: Trave in legno a livello PianoI (11475; 13995) (9075; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1091: Trave in legno a livello PianoI (11475; 13995) (9075; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1092: Trave in legno a livello PianoI (11475; 13995) (9075; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1093: Trave in legno a livello PianoI (11475; 13995) (9075; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1094: Trave in legno a livello PianoI (11475; 13995) (9075; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1095: Trave in legno a livello PianoI (11475; 13995) (9075; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1096: Trave in legno a livello PianoI (11475; 13995) (9075; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1097: Trave in legno a livello PianoI (11475; 13995) (9075; 13995) [mm] (L = 120 mm)
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Beta,x = 1
Beta,y = 1
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione
Sezione ad ascissa 1200 mm
fc,0,k = 240
fm,k = 240
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
fc,0,d = Kmod * fc,0,k / gamma = 160.0
fm,d = K * Kmod * fm,k / gamma = 160.0
K = 1.00
leff,x (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = BetaX * L = 240.0
leff,y (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = BetaY * L = 240.0
Snellezza l,x = L,x/ Sqrt(Jx / Area)= 10.4
Snellezza l,y = L,y/ Sqrt(Jy / Area)= 41.6
E,0.5% = 96000
Sig,crit,x = PI^2 * E,0.5% / * (l,x^2) = 8773.0
Sig,crit,y = PI^2 * E,0.5% / * (l,y^2) = 548.3
Snellezza relativa lrel,x = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,x) = 0.17
Snellezza relativa lrel,y = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,y) = 0.66
Beta,c = 0.10
lambda,rel,x < 0.3
Kcx = 1
lambda,rel,y < 0.3
Kcy = 1
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,z)+ Sm,z,d/fm,z,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) <= 1
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,y)+ Km*(Sm,z,d/fm,z,d) + Sm,y,d/fm,y,d <= 1
0/(1*0.016)+0.00067/0.016+0.7*0/0.016=0.04 <= 1
Combinazione:SLU, 17
Mx = -14252.08 kN*mm
My = -2.42 kN*mm
N = -0.04 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.1: Verifica della stabilità laterale torsionale
Sezione ad ascissa 1200 mm
fm,k = 240
Kmod = 0.90
gamma = 1.35
fm,d = Kmod * fm,k / gamma = 160
Lunghezza efficace lef,y = BetaY * L = 240.0
E,0.5% = 96000
G,0.5% = 5400
Sig,m,crit = PI*Sqr(E0,05*Jy*G0,05*Jt)/(Wx*lef,y) = 1367.8
Wx = 21333.3
Jt = 179733.3
Snellezza relativa per la flessione (formula 6.30)
L,rel = Sqrt(fm,k / Sig,m,crit) = 0.42
L,rel <= 0.75 --> Kcrit = 1
Sm,d <= Kcrit*fm,d

0.00067 <= 1*0.016
Combinazione:SLU, 18
Mx = -14266.67 kN*mm
My = 4.65 kN*mm
N = 0.153 kN

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 1200 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = -0.1 mm
Uinst = 0.1 mm
Luce/Uinst,var > limite
2400/0.1=39217.7 > 500
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 1240 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -0.2 mm
Ufin = 0.2 mm
Luce/Ufin > limite
2400/0.2=9776.9 > 300
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 0.700 + 0.360 = 1.060
Neve = 0.500 + 0.500 = 1.000

Superelemento in legno composto da 22 aste: 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 2600 mm composto da:
asta 924: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm] (L = 80 mm)
asta 925: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 926: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 927: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 928: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 929: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 930: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 931: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 932: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 933: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 934: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 935: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 936: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 937: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 938: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 939: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 940: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 941: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 942: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 943: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 944: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 945: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm] (L = 120 mm)
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Beta,x = 1
Beta,y = 1
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione
Sezione ad ascissa 1280 mm
fc,0,k = 240
fm,k = 240
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
fc,0,d = Kmod * fc,0,k / gamma = 160.0
fm,d = K * Kmod * fm,k / gamma = 160.0
K = 1.00
leff,x (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = BetaX * L = 260.0
leff,y (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = BetaY * L = 260.0
Snellezza l,x = L,x/ Sqrt(Jx / Area)= 11.3
Snellezza l,y = L,y/ Sqrt(Jy / Area)= 45.0
E,0.5% = 96000
Sig,crit,x = PI^2 * E,0.5% / * (l,x^2) = 7475.2
Sig,crit,y = PI^2 * E,0.5% / * (l,y^2) = 467.2
Snellezza relativa lrel,x = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,x) = 0.18
Snellezza relativa lrel,y = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,y) = 0.72
Beta,c = 0.10
lambda,rel,x < 0.3
Kcx = 1
lambda,rel,y < 0.3
Kcy = 1

$Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,z) + Sm,z,d/fm,z,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) \leq 1$
 $Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,y) + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) + Sm,y,d/fm,y,d \leq 1$
 $0.00001/(1*0.016)+0.00154/0.016+0.7*0/0.016=0.1 \leq 1$
Combinazione:SLU, 18
Mx = -32890.83 kN*mm
My = -7.45 kN*mm
N = -1.023 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.1: Verifica della stabilità laterale torsionale
Sezione ad ascissa 1280 mm
fm,k = 240
Kmod = 1.10
gamma = 1.35
fm,d = Kmod * fm,k / gamma = 196
Lunghezza efficace lef,y = BetaY * L = 260.0
E,0.5% = 96000
G,0.5% = 5400
Sig,m,crit = $\frac{\pi^2 Sqr(E0,05*Jy*G0,05*Jt)}{Wx*lef,y} = 1262.6$
Wx = 21333.3
Jt = 179733.3
Snellezza relativa per la flessione (formula 6.30)
L,rel = $\frac{Sqrt(fm,k / Sig,m,crit)}{L} = 0.44$
L,rel <= 0.75 --> Kcrit = 1
Sm,d <= Kcrit*fm,d
0.00074 <= 1*0.01956
Combinazione:SLV, 12
Mx = -15367.58 kN*mm
My = -80.08 kN*mm
N = 4.856 kN

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 1316 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = -0.2 mm
Uinst = 0.2 mm
Luce/Uinst,var > limite
2600/0.2=16061.3 > 500
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 1363 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -0.6 mm
Ufin = 0.6 mm
Luce/Ufin > limite
2600/0.6=4382.6 > 300
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 0.700 + 0.360 = 1.060
Neve = 0.500 + 0.500 = 1.000

Superelemento in legno composto da 22 aste: 3124, 3125, 3126, 3127, 3128, 3129, 3130, 3131, 3132, 3133, 3134, 3135, 3136, 3137, 3138, 3139, 3140, 3141, 3142, 3143, 3144, 3145

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 8245 mm composto da:
asta 3124: Trave in legno a livello PianoI (9075; 27990) (17320; 27990) [mm] (L = 121 mm)
asta 3125: Trave in legno a livello PianoI (9075; 27990) (17320; 27990) [mm] (L = 120 mm)
asta 3126: Trave in legno a livello PianoI (9075; 27990) (17320; 27990) [mm] (L = 120 mm)
asta 3127: Trave in legno a livello PianoI (9075; 27990) (17320; 27990) [mm] (L = 120 mm)
asta 3128: Trave in legno a livello PianoI (9075; 27990) (17320; 27990) [mm] (L = 120 mm)
asta 3129: Trave in legno a livello PianoI (9075; 27990) (17320; 27990) [mm] (L = 120 mm)
asta 3130: Trave in legno a livello PianoI (9075; 27990) (17320; 27990) [mm] (L = 120 mm)
asta 3131: Trave in legno a livello PianoI (9075; 27990) (17320; 27990) [mm] (L = 184 mm)
asta 3132: Trave in legno a livello PianoI (9075; 27990) (17320; 27990) [mm] (L = 1375 mm)
asta 3133: Trave in legno a livello PianoI (9075; 27990) (17320; 27990) [mm] (L = 2923 mm)
asta 3134: Trave in legno a livello PianoI (9075; 27990) (17320; 27990) [mm] (L = 1503 mm)
asta 3135: Trave in legno a livello PianoI (9075; 27990) (17320; 27990) [mm] (L = 150 mm)
asta 3136: Trave in legno a livello PianoI (9075; 27990) (17320; 27990) [mm] (L = 120 mm)
asta 3137: Trave in legno a livello PianoI (9075; 27990) (17320; 27990) [mm] (L = 120 mm)
asta 3138: Trave in legno a livello PianoI (9075; 27990) (17320; 27990) [mm] (L = 120 mm)
asta 3139: Trave in legno a livello PianoI (9075; 27990) (17320; 27990) [mm] (L = 120 mm)
asta 3140: Trave in legno a livello PianoI (9075; 27990) (17320; 27990) [mm] (L = 120 mm)
asta 3141: Trave in legno a livello PianoI (9075; 27990) (17320; 27990) [mm] (L = 120 mm)
asta 3142: Trave in legno a livello PianoI (9075; 27990) (17320; 27990) [mm] (L = 120 mm)
asta 3143: Trave in legno a livello PianoI (9075; 27990) (17320; 27990) [mm] (L = 120 mm)
asta 3144: Trave in legno a livello PianoI (9075; 27990) (17320; 27990) [mm] (L = 120 mm)
asta 3145: Trave in legno a livello PianoI (9075; 27990) (17320; 27990) [mm] (L = 190 mm)
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 4835 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = -0.7 mm
Uinst = 0.7 mm
Luce/Uinst,var > limite
8245/0.7=11531.4 > 500
Combinazione:SLE rara, 5

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 4818 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -2.8 mm
Ufin = 2.8 mm
Luce/Ufin > limite
8245/2.8=2937.3 > 300
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 0.700 + 0.660 = 1.360
Neve = 0.500 + 0.000 = 0.500

Superelemento in legno composto da 24 aste: 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 2922 mm composto da:
asta 301: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm] (L = 140 mm)
asta 302: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 303: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 304: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 305: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 306: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 307: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 308: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 309: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 310: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 311: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 312: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 313: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 314: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 315: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 316: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 317: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 318: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 319: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 320: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 321: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 322: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 323: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 324: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm] (L = 142 mm)
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 1460 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = -0.1 mm
Uinst = 0.1 mm
Luce/Uinst,var > limite
2922/0.1=28327.1 > 500
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 1509 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -0.4 mm
Ufin = 0.4 mm
Luce/Ufin > limite
2922/0.4=6975.5 > 300
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 0.700 + 0.360 = 1.060
Neve = 0.500 + 0.500 = 1.000

Superelemento in legno composto da 24 aste: 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532,

533, 534, 535, 536, 537, 538, 539

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 6995 mm composto da:
asta 516: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm] (L = 2350 mm)
asta 517: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm] (L = 1400 mm)
asta 518: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm] (L = 450 mm)
asta 519: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm] (L = 420 mm)
asta 520: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm] (L = 52 mm)
asta 521: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 522: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 523: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 524: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 525: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 526: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 527: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 528: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 529: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 530: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 531: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 532: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 533: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 534: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 535: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 536: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 537: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 538: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 539: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm] (L = 163 mm)
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Beta,x = 1
Beta,y = 1
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione
Sezione ad ascissa 2350 mm
fc,0,k = 240
fm,k = 240
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
fc,0,d = Kmod * fc,0,k / gamma = 195.6
fm,d = K * Kmod * fm,k / gamma = 195.6
K = 1.00
leff,x (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = BetaX * L = 699.5
leff,y (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = BetaY * L = 699.5
Snellezza l,x = L,x/ Sqrt(Jx / Area)= 30.3
Snellezza l,y = L,y/ Sqrt(Jy / Area)= 121.2
E,0.5% = 96000
Sig,crit,x = PI^2 * E,0.5% / * (l,x^2) = 1032.7
Sig,crit,y = PI^2 * E,0.5% / * (l,y^2) = 64.5
Snellezza relativa lrel,x = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,x) = 0.48
Snellezza relativa lrel,y = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,y) = 1.93
Beta,c = 0.10
Kx = 0.5 * (1 + Beta,c * (l,relx - 0.3) + l,relx ^ 2) = 0.63
Kcx = 1 / (Kx + Sqrt(Kx ^ 2 - l,relx ^ 2)) = 0.98
Ky = 0.5 * (1 + Beta,c * (l,rely - 0.3) + l,rely ^ 2) = 2.44
Kcy = 1 / (Ky + Sqrt(Ky ^ 2 - l,rely ^ 2)) = 0.25
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,z)+ Sm,z,d/fm,z,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) <= 1
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,y)+ Km*(Sm,z,d/fm,z,d) + Sm,y,d/fm,y,d <= 1
0.00011/(0.98*0.01956)+0.00362/0.01956+0.7*0.00003/0.01956=0.19 <= 1
Combinazione:SLV, 8
Mx = 77236.88 kN*mm
My = -160.07 kN*mm
N = -17.778 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.1: Verifica della stabilità laterale torsionale
Sezione ad ascissa 2350 mm
fm,k = 240
Kmod = 0.80
gamma = 1.35
fm,d = Kmod * fm,k / gamma = 142
Lunghezza efficace lef,y = BetaY * L = 699.5
E,0.5% = 96000
G,0.5% = 5400
Sig,m,crit = PI*Sqr(E0,05*Jy*G0,05*Jt)/(Wx*lef,y) = 469.3
Wx = 21333.3
Jt = 179733.3
Snellezza relativa per la flessione (formula 6.30)
L,rel = Sqrt(fm,k / Sig,m,crit) = 0.72
L,rel <= 0.75 --> Kcrit = 1
Sm,d <= Kcrit*fm,d
0.00496 <= 1*0.01422
Combinazione:SLU, 19
Mx = 105706.76 kN*mm
My = -14.67 kN*mm
N = 0.553 kN

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

Sezione ad ascissa 4745 mm Kdef = 0 Uinst in x = 0 mm Uinst in y = -0.9 mm Uinst = 0.9 mm Luce/Uinst,var > limite 6995/0.9=7879 > 500 Combinazione:SLE rara, 3
D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale Sezione ad ascissa 4984 mm Kdef = 0.60 Ufin in x = 0 mm Ufin in y = -2.9 mm Ufin = 2.9 mm Luce/Ufin > limite 6995/2.9=2442.8 > 300 coefficienti combinatori impiegati: Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600 Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600 Variabile C = 0.700 + 0.360 = 1.060 Neve = 0.500 + 0.500 = 1.000

Superelemento in legno composto da 24 aste: 1098, 1099, 1100, 1101, 1102, 1103, 1104, 1105, 1106, 1107, 1108, 1109, 1110, 1111, 1112, 1113, 1114, 1115, 1116, 1117, 1118, 1119, 1120, 1121

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s Superelemento di lunghezza complessiva L= 2923 mm composto da:
asta 1098: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm] (L = 98 mm)
asta 1099: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1100: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1101: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1102: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1103: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1104: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1105: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1106: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1107: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1108: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1109: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1110: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1111: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1112: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1113: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1114: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1115: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1116: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1117: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1118: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1119: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1120: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1121: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm] (L = 185 mm)
Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Beta,x = 0 Beta,y = 0 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile Sezione ad ascissa 1462 mm Kdef = 0 Uinst in x = 0 mm Uinst in y = -0.1 mm Uinst = 0.1 mm Luce/Uinst,var > limite 2923/0.1=28513.7 > 500 Combinazione:SLE rara, 3
D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale Sezione ad ascissa 1461 mm Kdef = 0.60 Ufin in x = 0 mm Ufin in y = -0.4 mm Ufin = 0.4 mm Luce/Ufin > limite 2923/0.4=7136.2 > 300 coefficienti combinatori impiegati: Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600 Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600 Neve = 0.500 + 0.500 = 1.000

Superelemento in legno composto da 37 aste: 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Superelemento di lunghezza complessiva L= 5175 mm composto da:

asta 263:	Trave in legno a livello Piano1	(1400; 20995)	(6575; 20995)	[mm]	(L = 160 mm)
asta 264:	Trave in legno a livello Piano1	(1400; 20995)	(6575; 20995)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 265:	Trave in legno a livello Piano1	(1400; 20995)	(6575; 20995)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 266:	Trave in legno a livello Piano1	(1400; 20995)	(6575; 20995)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 267:	Trave in legno a livello Piano1	(1400; 20995)	(6575; 20995)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 268:	Trave in legno a livello Piano1	(1400; 20995)	(6575; 20995)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 269:	Trave in legno a livello Piano1	(1400; 20995)	(6575; 20995)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 270:	Trave in legno a livello Piano1	(1400; 20995)	(6575; 20995)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 271:	Trave in legno a livello Piano1	(1400; 20995)	(6575; 20995)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 272:	Trave in legno a livello Piano1	(1400; 20995)	(6575; 20995)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 273:	Trave in legno a livello Piano1	(1400; 20995)	(6575; 20995)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 274:	Trave in legno a livello Piano1	(1400; 20995)	(6575; 20995)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 275:	Trave in legno a livello Piano1	(1400; 20995)	(6575; 20995)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 276:	Trave in legno a livello Piano1	(1400; 20995)	(6575; 20995)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 277:	Trave in legno a livello Piano1	(1400; 20995)	(6575; 20995)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 278:	Trave in legno a livello Piano1	(1400; 20995)	(6575; 20995)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 279:	Trave in legno a livello Piano1	(1400; 20995)	(6575; 20995)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 280:	Trave in legno a livello Piano1	(1400; 20995)	(6575; 20995)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 281:	Trave in legno a livello Piano1	(1400; 20995)	(6575; 20995)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 282:	Trave in legno a livello Piano1	(1400; 20995)	(6575; 20995)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 283:	Trave in legno a livello Piano1	(1400; 20995)	(6575; 20995)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 284:	Trave in legno a livello Piano1	(1400; 20995)	(6575; 20995)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 285:	Trave in legno a livello Piano1	(1400; 20995)	(6575; 20995)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 286:	Trave in legno a livello Piano1	(1400; 20995)	(6575; 20995)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 287:	Trave in legno a livello Piano1	(1400; 20995)	(6575; 20995)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 288:	Trave in legno a livello Piano1	(1400; 20995)	(6575; 20995)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 289:	Trave in legno a livello Piano1	(1400; 20995)	(6575; 20995)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 290:	Trave in legno a livello Piano1	(1400; 20995)	(6575; 20995)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 291:	Trave in legno a livello Piano1	(1400; 20995)	(6575; 20995)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 292:	Trave in legno a livello Piano1	(1400; 20995)	(6575; 20995)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 293:	Trave in legno a livello Piano1	(1400; 20995)	(6575; 20995)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 294:	Trave in legno a livello Piano1	(1400; 20995)	(6575; 20995)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 295:	Trave in legno a livello Piano1	(1400; 20995)	(6575; 20995)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 296:	Trave in legno a livello Piano1	(1400; 20995)	(6575; 20995)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 297:	Trave in legno a livello Piano1	(1400; 20995)	(6575; 20995)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 298:	Trave in legno a livello Piano1	(1400; 20995)	(6575; 20995)	[mm]	(L = 145 mm)
asta 299:	Trave in legno a livello Piano1	(1400; 20995)	(6575; 20995)	[mm]	(L = 790 mm)

Sezione: R 24x80
 Materiale: OLD GL 24h EN 14080
 Beta,x = 1
 Beta,y = 1
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione

Sezione ad ascissa 2560 mm

$f_{c,0,k} = 240$

$f_{m,k} = 240$

$K_{mod} = 0.90$

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$

$f_{c,0,d} = K_{mod} * f_{c,0,k} / \gamma = 160.0$

$f_{m,d} = K * K_{mod} * f_{m,k} / \gamma = 160.0$

$K = 1.00$

$l_{eff,x}$ (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = $\beta_{ta,x} * L = 517.5$

$l_{eff,y}$ (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = $\beta_{ta,y} * L = 517.5$

Snellezza $l_{x,x} = L_{x,x} / \sqrt{J_x / Area} = 22.4$

Snellezza $l_{y,y} = L_{y,y} / \sqrt{J_y / Area} = 74.7$

$E_{0.5\%} = 96000$

$\sigma_{crit,x} = \pi^2 * E_{0.5\%} / (l_{x,x}^2) = 1886.9$

$\sigma_{crit,y} = \pi^2 * E_{0.5\%} / (l_{y,y}^2) = 169.8$

Snellezza relativa $l_{rel,x} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{crit,x}} = 0.36$

Snellezza relativa $l_{rel,y} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{crit,y}} = 1.19$

$\beta_{ta,c} = 0.10$

$K_x = 0.5 * (1 + \beta_{ta,c} * (l_{rel,x} - 0.3) + l_{rel,x}^2) = 0.57$

$K_{cx} = 1 / (K_x + \sqrt{K_x^2 - l_{rel,x}^2}) = 0.99$

$K_y = 0.5 * (1 + \beta_{ta,c} * (l_{rel,y} - 0.3) + l_{rel,y}^2) = 1.25$

$K_{cy} = 1 / (K_y + \sqrt{K_y^2 - l_{rel,y}^2}) = 0.61$

$Sc_{0,d}/(f_{c,0,d}*K_{cx}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} + K_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$

$Sc_{0,d}/(f_{c,0,d}*K_{cy}) + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$

$0/(0.99*0.016)+0.00717/0.016+0.7*0/0.016=0.45 \leq 1$

Combinazione:SLU, 18

$M_x = -183597.21 \text{ kN*mm}$

$M_y = -8.85 \text{ kN*mm}$

$N = -0.78 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.1: Verifica della stabilità laterale torsionale

Sezione ad ascissa 2692 mm

$f_{m,k} = 240$

$K_{mod} = 1.10$

$\gamma = 1.35$

$f_{m,d} = K_{mod} * f_{m,k} / \gamma = 196$

Lunghezza efficace $l_{ef,y} = \beta_{ta,y} * L = 517.5$

$E_{0.5\%} = 96000$

$G_{0.5\%} = 5400$

$\sigma_{m,crit} = \pi * \sqrt{E_{0.5\%} * J_y * G_{0.5\%} / (W_x * l_{ef,y})} = 896.2$

$W_x = 25600.0$

$J_t = 298967.0$

Snellezza relativa per la flessione (formula 6.30)

```
L,rel = Sqrt(fm,k / Sig,m,crit) = 0.52
L,rel <= 0.75 --> Kcrit = 1
Sm,d <= Kcrit*fm,d
0.00397 <= 1*0.01956
Combinazione:SLV, 16
Mx = -101456.09 kN*mm
My = -66.39 kN*mm
N = 10.242 kN

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 2596 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = -1.6 mm
Uinst = 1.6 mm
Luce/Uinst,var > limite
5175/1.6=3296 > 500
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 2681 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -6 mm
Ufin = 6 mm
Luce/Ufin > limite
5175/6=857.5 > 300
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 0.700 + 0.360 = 1.060
Neve = 0.500 + 0.500 = 1.000
```

Superelemento in legno composto da 38 aste: 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453

```
Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 7000 mm composto da:
asta 416: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 417: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 418: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 419: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 420: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 421: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 422: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 423: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 424: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 425: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 426: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 427: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 428: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 429: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 430: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 431: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm] (L = 218 mm)
asta 432: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm] (L = 1200 mm)
asta 433: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm] (L = 178 mm)
asta 434: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm] (L = 104 mm)
asta 435: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm] (L = 136 mm)
asta 436: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm] (L = 152 mm)
asta 437: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm] (L = 1200 mm)
asta 438: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm] (L = 167 mm)
asta 439: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 440: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 441: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 442: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 443: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 444: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 445: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 446: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 447: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 448: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 449: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 450: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 451: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 452: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 453: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm] (L = 165 mm)
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno
```

Classe di servizio Uno

```
D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 1764 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
```


Uinst in y = -0.1 mm
Uinst = 0.1 mm
Luce/Uinst,var > limite
7000/0.1=51271.9 > 500
Combinazione:SLE rara, 4

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 1712 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -0.5 mm
Ufin = 0.5 mm
Luce/Ufin > limite
7000/0.5=13542 > 300
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 1.000 + 0.360 = 1.360

Superelemento in legno composto da 39 aste: 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 4700 mm composto da:
asta 547: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm] (L = 140 mm)
asta 548: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm] (L = 120 mm)
asta 549: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm] (L = 120 mm)
asta 550: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm] (L = 120 mm)
asta 551: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm] (L = 120 mm)
asta 552: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm] (L = 120 mm)
asta 553: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm] (L = 120 mm)
asta 554: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm] (L = 120 mm)
asta 555: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm] (L = 120 mm)
asta 556: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm] (L = 120 mm)
asta 557: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm] (L = 120 mm)
asta 558: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm] (L = 120 mm)
asta 559: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm] (L = 120 mm)
asta 560: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm] (L = 120 mm)
asta 561: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm] (L = 120 mm)
asta 562: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm] (L = 120 mm)
asta 563: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm] (L = 120 mm)
asta 564: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm] (L = 120 mm)
asta 565: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm] (L = 120 mm)
asta 566: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm] (L = 120 mm)
asta 567: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm] (L = 120 mm)
asta 568: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm] (L = 120 mm)
asta 569: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm] (L = 120 mm)
asta 570: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm] (L = 120 mm)
asta 571: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm] (L = 120 mm)
asta 572: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm] (L = 120 mm)
asta 573: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm] (L = 120 mm)
asta 574: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm] (L = 120 mm)
asta 575: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm] (L = 120 mm)
asta 576: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm] (L = 120 mm)
asta 577: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm] (L = 120 mm)
asta 578: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm] (L = 120 mm)
asta 579: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm] (L = 120 mm)
asta 580: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm] (L = 120 mm)
asta 581: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm] (L = 120 mm)
asta 582: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm] (L = 120 mm)
asta 583: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm] (L = 120 mm)
asta 584: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm] (L = 120 mm)
asta 585: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm] (L = 120 mm)
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Beta,x = 1
Beta,y = 1
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione
Sezione ad ascissa 2300 mm
fc,0,k = 240
fm,k = 240
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
fc,0,d = Kmod * fc,0,k / gamma = 195.6
fm,d = K * Kmod * fm,k / gamma = 195.6
K = 1.00
leff,x (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = BetaX * L = 470.0
leff,y (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = BetaY * L = 470.0
Snellezza l,x = L,x/ Sqrt(Jx / Area)= 20.4
Snellezza l,y = L,y/ Sqrt(Jy / Area)= 81.4
E,0.5% = 96000
Sig,crit,x = PI^2 * E,0.5% / * (l,x^2) = 2287.6

Sig,crit,y = PI^2 * E,0.5% / * (l,y^2) = 143.0
Snellezza relativa lrel,x = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,x) = 0.32
Snellezza relativa lrel,y = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,y) = 1.30
Beta,c = 0.10
Kx = 0.5 * (1 + Beta,c * (l,relx - 0.3) + l,relx ^ 2) = 0.55
Kcx = 1 / (Kx + Sqrt(Kx ^ 2 - l,relx ^ 2)) = 1.00
Ky = 0.5 * (1 + Beta,c * (l,rely - 0.3) + l,rely ^ 2) = 1.39
Kcy = 1 / (Ky + Sqrt(Ky ^ 2 - l,rely ^ 2)) = 0.53
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,z)+ Sm,z,d/fm,z,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) <= 1
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,y)+ Km*(Sm,z,d/fm,z,d) + Sm,y,d/fm,y,d <= 1
0.00016/(1*0.01956)+0.00225/0.01956+0.7*0/0.01956=0.12 <= 1
Combinazione:SLV, 4
Mx = -47966.44 kN*mm
My = -13.3 kN*mm
N = -25.306 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.1: Verifica della stabilità laterale torsionale
Sezione ad ascissa 2324 mm
fm,k = 240
Kmod = 0.80
gamma = 1.35
fm,d = Kmod * fm,k / gamma = 142
Lunghezza efficace lef,y = BetaY * L = 470.0
E,0.5% = 96000
G,0.5% = 5400
Sig,m,crit = PI*Sqr(E0,05*Jy*G0,05*Jt)/(Wx*lef,y) = 698.5
Wx = 21333.3
Jt = 179733.3
Snellezza relativa per la flessione (formula 6.30)
L,rel = Sqrt(fm,k / Sig,m,crit) = 0.59
L,rel <= 0.75 --> Kcrit = 1
Sm,d <= Kcrit*fm,d
0.00381 <= 1*0.01422
Combinazione:SLU, 19
Mx = -81292.7 kN*mm
My = -6.6 kN*mm
N = 0.311 kN

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 2344 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = -0.8 mm
Uinst = 0.8 mm
Luce/Uinst,var > limite
4700/0.8=6265.4 > 500
Combinazione:SLE rara, 5

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 2421 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -3.1 mm
Ufin = 3.1 mm
Luce/Ufin > limite
4700/3.1=1539.9 > 300
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 0.700 + 0.660 = 1.360
Neve = 0.500 + 0.000 = 0.500

Superelemento in legno composto da 42 aste: 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 7000 mm composto da:
asta 630: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 77 mm)
asta 631: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 632: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 633: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 634: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 635: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 636: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 637: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 638: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 639: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 640: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 641: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 642: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 643: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 644: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 645: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 646: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 647: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 648: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 649: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 650: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 651: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 652: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 653: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 654: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)

asta 655: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 656: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 657: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 658: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 659: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 63 mm)
asta 660: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 57 mm)
asta 661: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 662: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 663: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 664: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 665: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 666: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 667: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 668: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 669: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 670: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 187 mm)
asta 671: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm] (L = 2175 mm)
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 5332 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = -0.2 mm
Uinst = 0.2 mm
Luce/Uinst,var > limite
7000/0.2=30109.7 > 500
Combinazione:SLE rara, 4

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 5493 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -0.8 mm
Ufin = 0.8 mm
Luce/Ufin > limite
7000/0.8=8498.3 > 300
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanententi portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 1.000 + 0.360 = 1.360

Superelemento in legno composto da 44 aste: 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 9295 mm composto da:
asta 586: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 145 mm)
asta 587: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 2155 mm)
asta 588: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 2155 mm)
asta 589: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 590: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 57 mm)
asta 591: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 63 mm)
asta 592: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 593: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 594: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 595: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 596: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 597: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 598: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 599: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 600: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 601: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 602: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 603: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 604: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 605: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 606: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 607: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 608: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 609: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 610: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 611: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 612: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 613: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 614: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 615: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 616: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 617: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 618: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 120 mm)

asta 619: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 620: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 621: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 622: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 623: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 624: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 625: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 626: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 627: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 628: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 629: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm] (L = 160 mm)
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 6959 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = -0.5 mm
Uinst = 0.5 mm
Luce/Uinst,var > limite
9295/0.5=18433.8 > 500
Combinazione:SLE rara, 5

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 7204 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -2.1 mm
Ufin = 2.1 mm
Luce/Ufin > limite
9295/2.1=4415.8 > 300
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 0.700 + 0.660 = 1.360
Neve = 0.500 + 0.000 = 0.500

Superelemento in legno composto da 49 aste: 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 5845 mm composto da:
asta 209: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 110 mm)
asta 210: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 211: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 212: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 213: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 95 mm)
asta 214: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 215: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 216: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 217: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 218: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 219: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 220: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 221: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 222: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 223: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 224: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 225: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 226: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 227: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 228: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 229: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 230: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 231: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 232: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 233: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 77 mm)
asta 234: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 163 mm)
asta 235: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 236: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 237: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 238: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 239: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 240: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 241: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 242: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 243: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 244: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 245: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 246: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 247: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)

asta 248: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 249: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 250: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 251: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 252: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 253: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 254: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 255: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 256: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 257: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 Sezione: R 20x80
 Materiale: OLD GL 24h EN 14080
 Beta,x = 1
 Beta,y = 1
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione
 Sezione ad ascissa 1045 mm
 $f_{c,0,k} = 240$
 $f_{m,k} = 240$
 $K_{mod} = 0.90$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $f_{c,0,d} = K_{mod} * f_{c,0,k} / \gamma = 160.0$
 $f_{m,d} = K * K_{mod} * f_{m,k} / \gamma = 160.0$
 $K = 1.00$
 $l_{eff,x}$ (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = $\text{BetaX} * L = 584.5$
 $l_{eff,y}$ (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = $\text{BetaY} * L = 584.5$
 $\text{Snellezza } l_x = L_x / \sqrt{J_x / \text{Area}} = 25.3$
 $\text{Snellezza } l_y = L_y / \sqrt{J_y / \text{Area}} = 101.2$
 $E_{0.5\%} = 96000$
 $\text{Sig}_{crit,x} = \pi^2 * E_{0.5\%} / (l_x^2) = 1479.1$
 $\text{Sig}_{crit,y} = \pi^2 * E_{0.5\%} / (l_y^2) = 92.4$
 $\text{Snellezza relativa } l_{rel,x} = \sqrt{f_{c,0,k} / \text{Sig}_{crit,x}} = 0.40$
 $\text{Snellezza relativa } l_{rel,y} = \sqrt{f_{c,0,k} / \text{Sig}_{crit,y}} = 1.61$
 $\text{Beta}_c = 0.10$
 $K_x = 0.5 * (1 + \text{Beta}_c * (l_{rel,x} - 0.3) + l_{rel,x}^2) = 0.59$
 $K_{cx} = 1 / (K_x + \sqrt{K_x^2 - l_{rel,x}^2}) = 0.99$
 $K_y = 0.5 * (1 + \text{Beta}_c * (l_{rel,y} - 0.3) + l_{rel,y}^2) = 1.86$
 $K_{cy} = 1 / (K_y + \sqrt{K_y^2 - l_{rel,y}^2}) = 0.36$
 $\text{Sc}_{0,d} / (f_{c,0,d} * K_{cx}) + \text{Sm}_{z,d} / f_{m,z,d} + K_m * (\text{Sm}_{y,d} / f_{m,y,d}) \leq 1$
 $\text{Sc}_{0,d} / (f_{c,0,d} * K_{cy}) + K_m * (\text{Sm}_{z,d} / f_{m,z,d}) + \text{Sm}_{y,d} / f_{m,y,d} \leq 1$
 $0 / (0.99 * 0.016) + 0.00197 / 0.016 + 0.7 * 0 / 0.016 = 0.12 \leq 1$
 Combinazione: SLU, 18
 $M_x = -41934.5 \text{ kN*mm}$
 $M_y = 3.46 \text{ kN*mm}$
 $N = -0.03 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.1: Verifica della stabilità laterale torsionale
 Sezione ad ascissa 1045 mm
 $f_{m,k} = 240$
 $K_{mod} = 0.90$
 $\gamma = 1.35$
 $f_{m,d} = K_{mod} * f_{m,k} / \gamma = 160$
 Lunghezza efficace $l_{ef,y} = \text{BetaY} * L = 584.5$
 $E_{0.5\%} = 96000$
 $G_{0.5\%} = 5400$
 $\text{Sig}_{m,crit} = \pi^2 * \text{Sqr}(E_{0.5\%} * J_y * G_{0.5\%} * J_t) / (W_x * l_{ef,y}) = 561.6$
 $W_x = 21333.3$
 $J_t = 179733.3$
 Snellezza relativa per la flessione (formula 6.30)
 $L_{rel} = \sqrt{f_{m,k} / \text{Sig}_{m,crit}} = 0.65$
 $L_{rel} \leq 0.75 \rightarrow K_{crit} = 1$
 $\text{Sm}_{d} \leq K_{crit} * f_{m,d}$
 $0.00181 \leq 1 * 0.016$
 Combinazione: SLU, 17
 $M_x = -38671.43 \text{ kN*mm}$
 $M_y = 2.4 \text{ kN*mm}$
 $N = 0.025 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 1525 mm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst \text{ in } x} = 0 \text{ mm}$
 $U_{inst \text{ in } y} = -0.3 \text{ mm}$
 $U_{inst} = 0.3 \text{ mm}$
 $\text{Luce} / U_{inst, var} > \text{limite}$
 $5845 / 0.3 = 20362.8 > 500$
 Combinazione: SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 1448 mm
 $K_{def} = 0.60$
 $U_{fin \text{ in } x} = 0 \text{ mm}$
 $U_{fin \text{ in } y} = -1.1 \text{ mm}$
 $U_{fin} = 1.1 \text{ mm}$
 $\text{Luce} / U_{fin} > \text{limite}$
 $5845 / 1.1 = 5405 > 300$
 coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 0.700 + 0.360 = 1.060
Neve = 0.500 + 0.500 = 1.000

Superelemento in legno composto da 59 aste: 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 6995 mm composto da:
asta 457: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 80 mm)
asta 458: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 459: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 460: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 461: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 462: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 463: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 464: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 465: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 466: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 467: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 468: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 469: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 470: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 471: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 472: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 473: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 474: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 475: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 476: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 110 mm)
asta 477: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 130 mm)
asta 478: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 479: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 480: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 481: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 482: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 483: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 484: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 485: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 486: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 487: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 488: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 489: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 490: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 491: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 492: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 493: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 494: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 495: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 496: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 497: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 498: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 499: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 500: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 501: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 502: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 503: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 504: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 505: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 506: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 507: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 508: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 509: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 510: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 511: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 512: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 513: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 514: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 120 mm)
asta 515: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm] (L = 75 mm)

Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Beta,x = 0
Beta,y = 0
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 2350 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = 0.8 mm
Uinst = 0.8 mm
Luce/Uinst,var > limite
6995/0.8=8376.1 > 500
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 2425 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = 4.1 mm
Ufin = 4.1 mm
Luce/Ufin > limite
6995/4.1=1711.2 > 300
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 0.700 + 0.360 = 1.060
Neve = 0.500 + 0.500 = 1.000

Superelemento in legno composto da 59 aste: 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000, 1001, 1002, 1003, 1004, 1005, 1006, 1007

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 7775 mm composto da:
asta 949: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 950: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 951: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 952: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 953: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 954: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 955: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 956: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 957: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 958: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 959: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 960: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 961: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 962: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 963: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 964: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 965: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 966: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 967: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 968: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 969: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 970: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 971: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 972: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 973: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 974: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 975: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 976: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 977: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 978: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 979: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 980: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 981: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 982: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 983: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 984: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 985: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 986: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 987: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 988: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 989: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 990: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 991: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 148 mm)
asta 992: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 92 mm)
asta 993: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 994: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 995: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 996: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 997: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 998: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 999: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1000: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1001: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1002: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1003: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1004: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1005: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1006: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 145 mm)
asta 1007: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] (L = 790 mm)
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Beta,x = 1
Beta,y = 1
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione

Sezione ad ascissa 2280 mm
fc,0,k = 240
fm,k = 240
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
fc,0,d = Kmod * fc,0,k / gamma = 195.6
fm,d = K * Kmod * fm,k / gamma = 195.6
K = 1.00
leff,x (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = BetaX * L = 777.5
leff,y (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = BetaY * L = 777.5
Snellezza l,x = L,x/ Sqrt(Jx / Area)= 33.7
Snellezza l,y = L,y/ Sqrt(Jy / Area)= 112.2
E,0.5% = 96000
Sig,crit,x = PI^2 * E,0.5% / * (l,x^2) = 835.9
Sig,crit,y = PI^2 * E,0.5% / * (l,y^2) = 75.2
Snellezza relativa lrel,x = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,x) = 0.54
Snellezza relativa lrel,y = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,y) = 1.79
Beta,c = 0.10
Kx = 0.5 * (1 + Beta,c * (l,relx - 0.3) + l,relx ^ 2) = 0.66
Kcx = 1 / (Kx + Sqrt(Kx ^ 2 - l,relx ^ 2)) = 0.97
Ky = 0.5 * (1 + Beta,c * (l,rely - 0.3) + l,rely ^ 2) = 2.17
Kcy = 1 / (Ky + Sqrt(Ky ^ 2 - l,rely ^ 2)) = 0.29
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,z)+ Sm,z,d/fm,z,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) <= 1
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,y)+ Km*(Sm,z,d/fm,z,d) + Sm,y,d/fm,y,d <= 1
0.00002/(0.97*0.01956)+0.00316/0.01956+0.7*0.00001/0.01956=0.16 <= 1
Combinazione:SLV, 2
Mx = -80968.13 kN*mm
My = 42.69 kN*mm
N = -3.893 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.1: Verifica della stabilità laterale torsionale
Sezione ad ascissa 2280 mm
fm,k = 240
Kmod = 0.90
gamma = 1.35
fm,d = Kmod * fm,k / gamma = 160
Lunghezza efficace lef,y = BetaY * L = 777.5
E,0.5% = 96000
G,0.5% = 5400
Sig,m,crit = PI*Sqr(E0,05*Jy*G0,05*Jt)/(Wx*lef,y) = 596.5
Wx = 25600.0
Jt = 298967.0
Snellezza relativa per la flessione (formula 6.30)
L,rel = Sqrt(fm,k / Sig,m,crit) = 0.63
L,rel <= 0.75 --> Kcrit = 1
Sm,d <= Kcrit*fm,d
0.00597 <= 1*0.016
Combinazione:SLU, 18
Mx = -152887.17 kN*mm
My = 4.46 kN*mm
N = 0.935 kN

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 2576 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = -1.4 mm
Uinst = 1.4 mm
Luce/Uinst,var > limite
7775/1.4=5711.6 > 500
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 2652 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -5.3 mm
Ufin = 5.3 mm
Luce/Ufin > limite
7775/5.3=1479 > 300
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 0.700 + 0.360 = 1.060
Neve = 0.500 + 0.500 = 1.000

Superelemento in legno composto da 60 aste: 1009, 1010, 1011, 1012, 1013, 1014, 1015, 1016, 1017, 1018, 1019, 1020, 1021, 1022, 1023, 1024, 1025, 1026, 1027, 1028, 1029, 1030, 1031, 1032, 1033, 1034, 1035, 1036, 1037, 1038, 1039, 1040, 1041, 1042, 1043, 1044, 1045, 1046, 1047, 1048, 1049, 1050, 1051, 1052, 1053, 1054, 1055, 1056, 1057, 1058, 1059, 1060, 1061, 1062, 1063, 1064, 1065, 1066, 1067, 1068

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 7775 mm composto da:
asta 1009: Trave in legno a livello PianoI (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 790 mm)
asta 1010: Trave in legno a livello PianoI (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1011: Trave in legno a livello PianoI (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1012: Trave in legno a livello PianoI (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1013: Trave in legno a livello PianoI (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1014: Trave in legno a livello PianoI (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1015: Trave in legno a livello PianoI (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
asta 1016: Trave in legno a livello PianoI (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)

asta 1017: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1018: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1019: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1020: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1021: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1022: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1023: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 50 mm)
 asta 1024: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 70 mm)
 asta 1025: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1026: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1027: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1028: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1029: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1030: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1031: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1032: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1033: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1034: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1035: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1036: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1037: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1038: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1039: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1040: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1041: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1042: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1043: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1044: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1045: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1046: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1047: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1048: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1049: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1050: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1051: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1052: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1053: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1054: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1055: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1056: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1057: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1058: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1059: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1060: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1061: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1062: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1063: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1064: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1065: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1066: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1067: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 1068: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm] (L = 145 mm)

Sezione: R 24x80

Materiale: OLD GL 24h EN 14080

Beta,x = 1

Beta,y = 1

Rapporto luce/freccia elastica limite = 500

Rapporto luce/freccia elastica differita = 300

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione

Sezione ad ascissa 5350 mm

$f_{c,0,k} = 240$

$f_{m,k} = 240$

$K_{mod} = 1.10$

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$

$f_{c,0,d} = K_{mod} * f_{c,0,k} / \gamma = 195.6$

$f_{m,d} = K * K_{mod} * f_{m,k} / \gamma = 195.6$

$K = 1.00$

$l_{eff,x}$ (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = $\beta_{ta} * L = 777.5$

$l_{eff,y}$ (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = $\beta_{ty} * L = 777.5$

Snellezza $l_x = L_x / \sqrt{J_x / Area} = 33.7$

Snellezza $l_y = L_y / \sqrt{J_y / Area} = 112.2$

$E_{0.5\%} = 96000$

$\sigma_{crit,x} = \pi^2 * E_{0.5\%} / (l_x^2) = 835.9$

$\sigma_{crit,y} = \pi^2 * E_{0.5\%} / (l_y^2) = 75.2$

Snellezza relativa $l_{rel,x} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{crit,x}} = 0.54$

Snellezza relativa $l_{rel,y} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{crit,y}} = 1.79$

$\beta_{ta} = 0.10$

$K_x = 0.5 * (1 + \beta_{ta} * (l_{rel,x} - 0.3) + l_{rel,x}^2) = 0.66$

$K_{cx} = 1 / (K_x + \sqrt{K_x^2 - l_{rel,x}^2}) = 0.97$

$K_y = 0.5 * (1 + \beta_{ta} * (l_{rel,y} - 0.3) + l_{rel,y}^2) = 2.17$

$K_{cy} = 1 / (K_y + \sqrt{K_y^2 - l_{rel,y}^2}) = 0.29$

$Sc_{0,d} / (f_{c,0,d} * K_{cx}) + S_{m,z,d} / f_{m,z,d} + K_{m,y} * (S_{m,y,d} / f_{m,y,d}) \leq 1$

$Sc_{0,d} / (f_{c,0,d} * K_{cy}) + K_{m,z} * (S_{m,z,d} / f_{m,z,d}) + S_{m,y,d} / f_{m,y,d} \leq 1$

$0.00004 / (0.97 * 0.01956) + 0.00418 / 0.01956 + 0.7 * 0.00001 / 0.01956 = 0.22 \leq 1$

Combinazione:SLV, 14

$M_x = -106952.13 \text{ kN*mm}$

$M_y = 62.7 \text{ kN*mm}$

$N = -8.312 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.1: Verifica della stabilità laterale torsionale
Sezione ad ascissa 5350 mm
 $f_{m,k} = 240$
 $K_{mod} = 0.90$
 $\gamma = 1.35$
 $f_{m,d} = K_{mod} * f_{m,k} / \gamma = 160$
Lunghezza efficace $l_{ef,y} = \beta_{tY} * L = 777.5$
 $E_{0,5\%} = 96000$
 $G_{0,5\%} = 5400$
 $\sigma_{t,m,crit} = \pi * \sqrt{E_{0,5\%} * J_y * G_{0,5\%} / (W_x * l_{ef,y})} = 596.5$
 $W_x = 25600.0$
 $J_t = 298967.0$
Snellezza relativa per la flessione (formula 6.30)
 $L_{rel} = \sqrt{f_{m,k} / \sigma_{t,m,crit}} = 0.63$
 $L_{rel} \leq 0.75 \rightarrow K_{crit} = 1$
 $\sigma_{m,d} \leq K_{crit} * f_{m,d}$
 $0.0076 \leq 1 * 0.016$
Combinazione:SLU, 18
 $M_x = -194608.37 \text{ kN*mm}$
 $M_y = 0.89 \text{ kN*mm}$
 $N = 1.495 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 5266 mm
 $K_{def} = 0$
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = -1.8 mm
Uinst = 1.8 mm
 $L_{uce}/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $7775/1.8=4434.8 > 500$
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 5476 mm
 $K_{def} = 0.60$
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -6.9 mm
Ufin = 6.9 mm
 $L_{uce}/U_{fin} > \text{limite}$
 $7775/6.9=1134.5 > 300$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1.000 + 0.600 = 1.600$
Permanenti portati = $1.000 + 0.600 = 1.600$
Variabile C = $0.700 + 0.360 = 1.060$
Neve = $0.500 + 0.500 = 1.000$

Superelemento in legno composto da 64 aste: 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 11645 mm composto da:
asta 692: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 90 mm)
asta 693: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 694: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 695: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 696: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 697: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 698: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 699: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 700: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 701: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 702: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 703: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 110 mm)
asta 704: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 130 mm)
asta 705: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 706: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 707: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 708: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 709: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 710: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 711: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 712: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 713: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 1030 mm)
asta 714: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 1125 mm)
asta 715: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 2155 mm)
asta 716: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 90 mm)
asta 717: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 718: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 719: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 720: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 721: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 722: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 723: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 724: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 725: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 726: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 176 mm)
asta 727: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 184 mm)
asta 728: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 729: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 730: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)

asta 731: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 732: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 733: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 734: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 735: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 736: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 737: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 738: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 739: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 740: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 741: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 742: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 743: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 744: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 745: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 746: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 747: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 748: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 749: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 750: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 751: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 752: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 753: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 754: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 755: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm] (L = 75 mm)

Sezione: R 20x80

Materiale: OLD GL 24h EN 14080

Beta,x = 1

Beta,y = 1

Rapporto luce/freccia elastica limite = 500

Rapporto luce/freccia elastica differita = 300

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione

Sezione ad ascissa 3520 mm

fc,0,k = 240

fm,k = 240

Kmod = 1.10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

fc,0,d = Kmod * fc,0,k / gamma = 195.6

fm,d = K * Kmod * fm,k / gamma = 195.6

K = 1.00

leff,x (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = BetaX * L = 1164.5

leff,y (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = BetaY * L = 1164.5

Snellezza l,x = L,x/ Sqrt(Jx / Area) = 50.4

Snellezza l,y = L,y/ Sqrt(Jy / Area) = 201.7

E,0.5% = 96000

Sig,crit,x = $\pi^2 * E,0.5\% / (l,x^2)$ = 372.6

Sig,crit,y = $\pi^2 * E,0.5\% / (l,y^2)$ = 23.3

Snellezza relativa lrel,x = $\sqrt{fc,0,k / Sig,crit,x}$ = 0.80

Snellezza relativa lrel,y = $\sqrt{fc,0,k / Sig,crit,y}$ = 3.21

Beta,c = 0.10

Kx = $0.5 * (1 + Beta,c * (l,relx - 0.3) + l,relx^2)$ = 0.85

Kcx = $1 / (Kx + \sqrt{Kx^2 - l,relx^2})$ = 0.89

Ky = $0.5 * (1 + Beta,c * (l,rely - 0.3) + l,rely^2)$ = 5.80

Kcy = $1 / (Ky + \sqrt{Ky^2 - l,rely^2})$ = 0.09

Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,z) + Sm,z,d/fm,z,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) <= 1

Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,y) + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) + Sm,y,d/fm,y,d <= 1

$0.00047/(0.09*0.01956)+0.7*0.0023/0.01956+0.00001/0.01956=0.34 <= 1$

Combinazione:SLV, 8

Mx = 48970.24 kN*mm

My = 79.91 kN*mm

N = -75.881 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.1: Verifica della stabilità laterale torsionale

Sezione ad ascissa 3520 mm

fc,0,k = 240

fm,k = 240

Kmod = 1.10

gamma = 1.35

fm,d = Kmod * fm,k / gamma = 196

Lunghezza efficace lef,y = BetaY * L = 1164.5

E,0.5% = 96000

G,0.5% = 5400

Sig,m,crit = $\pi^2 * Sqr(E0,05 * Jy * G0,05 * Jt) / (Wx * lef,y)$ = 281.9

Wx = 21333.3

Jt = 179733.3

Snellezza relativa per la flessione (formula 6.30)

L,rel = $\sqrt{fm,k / Sig,m,crit}$ = 0.92

$0.75 < L,rel <= 1.4 \rightarrow Kcrit = 1.56 - 0.75 * L,rel = 0.87$

Snellezza relativa lrel,x = $\sqrt{fc,0,k / Sig,crit,x}$ = 0.80

Snellezza relativa lrel,y = $\sqrt{fc,0,k / Sig,crit,y}$ = 3.21

Kx = $0.5 * (1 + Beta,c * (l,relx - 0.3) + l,relx^2)$ = 0.85

Kcx = $1 / (Kx + \sqrt{Kx^2 - l,relx^2})$ = 0.89

Ky = $0.5 * (1 + Beta,c * (l,rely - 0.3) + l,rely^2)$ = 5.80

Kcy = $1 / (Ky + \sqrt{Ky^2 - l,rely^2})$ = 0.09

$(Sm,d/Kcrit*fm,d)^2 + Sc,0,d/Kc,z*fc,0,d <= 1$

0.2762 <= 1

Combinazione:SLV, 8

Mx = 48970.24 kN*mm

My = 79.91 kN*mm
N = -75.881 kN

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 6513 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = -0.2 mm
Uinst = 0.2 mm
Luce/Uinst,var > limite
11645/0.2=61816.9 > 500
Combinazione:SLE rara, 5

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 6739 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -0.7 mm
Ufin = 0.7 mm
Luce/Ufin > limite
11645/0.7=16071.3 > 300
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 0.700 + 0.660 = 1.360
Neve = 0.500 + 0.000 = 0.500

Superelemento in legno composto da 65 aste: 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 7775 mm composto da:

asta 78:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 79:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 80:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 81:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 82:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 83:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 84:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 85:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 86:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 87:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 88:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 89:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 90:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 91:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 92:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 93:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 94:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 95:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 96:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 97:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 98:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 99:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 100:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 101:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 102:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 103:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 104:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 105:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 106:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 107:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 108:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 109:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 110:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 111:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 112:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 113:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 114:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 115:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 116:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 117:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 118:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 119:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 120:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 121:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 122:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 123:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 124:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 125:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 126:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 127:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 128:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 129:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 130:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 131:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 132:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 133:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 134:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 135:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 136:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 0)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)

asta 137: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 138: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 139: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 140: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 141: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 142: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm] (L = 95 mm)
 Sezione: R 20x80
 Materiale: OLD GL 24h EN 14080
 Beta,x = 1
 Beta,y = 1
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione
 Sezione ad ascissa 4800 mm
 $f_{c,0,k} = 240$
 $f_{m,k} = 240$
 $K_{mod} = 1.10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $f_{c,0,d} = K_{mod} * f_{c,0,k} / \gamma = 195.6$
 $f_{m,d} = K * K_{mod} * f_{m,k} / \gamma = 195.6$
 $K = 1.00$
 $l_{eff,x}$ (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = $\beta_x * L = 777.5$
 $l_{eff,y}$ (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = $\beta_y * L = 777.5$
 $S_{nellezza\ l,x} = L_x / \sqrt{J_x / Area} = 33.7$
 $S_{nellezza\ l,y} = L_y / \sqrt{J_y / Area} = 134.7$
 $E_{0.5\%} = 96000$
 $\sigma_{crit,x} = \pi^2 * E_{0.5\%} / (l_{eff,x}^2) = 835.9$
 $\sigma_{crit,y} = \pi^2 * E_{0.5\%} / (l_{eff,y}^2) = 52.2$
 $S_{nellezza\ relativa\ l_{rel,x}} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{crit,x}} = 0.54$
 $S_{nellezza\ relativa\ l_{rel,y}} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{crit,y}} = 2.14$
 $\beta_x = 0.10$
 $K_x = 0.5 * (1 + \beta_x * (l_{rel,x} - 0.3) + l_{rel,x}^2) = 0.66$
 $K_{cx} = 1 / (K_x + \sqrt{K_x^2 - l_{rel,x}^2}) = 0.97$
 $K_y = 0.5 * (1 + \beta_y * (l_{rel,y} - 0.3) + l_{rel,y}^2) = 2.89$
 $K_{cy} = 1 / (K_y + \sqrt{K_y^2 - l_{rel,y}^2}) = 0.21$
 $S_{c,0,d} / (f_{c,0,d} * K_{cx}) + S_{m,z,d} / f_{m,z,d} + K_{m} * (S_{m,y,d} / f_{m,y,d}) \leq 1$
 $S_{c,0,d} / (f_{c,0,d} * K_{cy}) + K_{m} * (S_{m,z,d} / f_{m,z,d}) + S_{m,y,d} / f_{m,y,d} \leq 1$
 $0.00001 / (0.97 * 0.01956) + 0.00307 / 0.01956 + 0.7 * 0.01956 = 0.16 \leq 1$
 Combinazione: SLD, 12
 $M_x = -65512.81 \text{ kN*mm}$
 $M_y = 10.42 \text{ kN*mm}$
 $N = -1.493 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.1: Verifica della stabilità laterale torsionale
 Sezione ad ascissa 4800 mm
 $f_{m,k} = 240$
 $K_{mod} = 0.90$
 $\gamma = 1.35$
 $f_{m,d} = K_{mod} * f_{m,k} / \gamma = 160$
 Lunghezza efficace $l_{ef,y} = \beta_y * L = 777.5$
 $E_{0.5\%} = 96000$
 $G_{0.5\%} = 5400$
 $\sigma_{m,crit} = \pi^2 * Sqr(E_{0.5\%} * J_y * G_{0.5\%} * J_t) / (W_x * l_{ef,y}) = 422.2$
 $W_x = 21333.3$
 $J_t = 179733.3$
 $S_{nellezza\ relativa\ per\ la\ flessione\ (formula\ 6.30)}$
 $L_{rel} = \sqrt{f_{m,k} / \sigma_{m,crit}} = 0.75$
 $0.75 < L_{rel} \leq 1.4 \rightarrow K_{crit} = 1.56 - 0.75 * L_{rel} = 0.99$
 $S_{m,d} \leq K_{crit} * f_{m,d}$
 $0.00603 \leq 0.995 * 0.016$
 Combinazione: SLU, 18
 $M_x = -128712.77 \text{ kN*mm}$
 $M_y = -3.69 \text{ kN*mm}$
 $N = 1.115 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
 Sezione ad ascissa 4420 mm
 $K_{def} = 0$
 $U_{inst\ in\ x} = 0 \text{ mm}$
 $U_{inst\ in\ y} = -2 \text{ mm}$
 $U_{inst} = 2 \text{ mm}$
 $Luce / U_{inst,var} > \text{limite}$
 $7775 / 2 = 3858.5 > 500$
 Combinazione: SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
 Sezione ad ascissa 4584 mm
 $K_{def} = 0.60$
 $U_{fin\ in\ x} = 0 \text{ mm}$
 $U_{fin\ in\ y} = -8.1 \text{ mm}$
 $U_{fin} = 8.1 \text{ mm}$
 $Luce / U_{fin} > \text{limite}$
 $7775 / 8.1 = 959.2 > 300$
 coefficienti combinatori impiegati:
 $Pesi\ strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600$
 $Permanenti\ portati = 1.000 + 0.600 = 1.600$
 $Variabile\ C = 0.700 + 0.360 = 1.060$
 $Neve = 0.500 + 0.500 = 1.000$

Superelemento in legno composto da 65 aste: 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Superelemento di lunghezza complessiva L= 7775 mm composto da:

asta 327:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 328:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 329:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 330:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 331:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 332:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 333:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 334:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 335:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 336:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 337:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 338:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 339:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 160 mm)
asta 340:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 80 mm)
asta 341:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 342:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 343:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 344:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 345:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 346:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 347:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 348:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 349:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 350:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 351:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 352:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 353:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 354:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 355:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 356:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 357:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 358:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 359:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 360:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 361:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 362:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 363:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 364:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 365:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 366:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 367:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 368:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 369:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 370:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 371:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 372:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 373:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 374:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 375:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 376:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 377:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 378:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 379:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 380:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 381:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 382:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 383:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 384:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 385:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 386:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 387:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 388:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 389:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 390:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 391:	Trave in legno a livello Piano1	(-1200; 27990)	(6575; 27990)	[mm]	(L = 95 mm)

Sezione: R 20x80

Materiale: OLD GL 24h EN 14080

Beta,x = 1

Beta,y = 1

Rapporto luce/freccia elastica limite = 500

Rapporto luce/freccia elastica differita = 300

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione

Sezione ad ascissa 4320 mm

fc,0,k = 240

fm,k = 240

Kmod = 1.10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

fc,0,d = Kmod * fc,0,k / gamma = 195.6

fm,d = K * Kmod * fm,k / gamma = 195.6

K = 1.00
leff,x (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = BetaX * L = 777.5
leff,y (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = BetaY * L = 777.5
Snellezza l,x = L,x/ Sqrt(Jx / Area)= 33.7
Snellezza l,y = L,y/ Sqrt(Jy / Area)= 134.7
E,0.5% = 96000
Sig,crit,x = PI^2 * E,0.5% / * (l,x^2) = 835.9
Sig,crit,y = PI^2 * E,0.5% / * (l,y^2) = 52.2
Snellezza relativa lrel,x = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,x) = 0.54
Snellezza relativa lrel,y = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,y) = 2.14
Beta,c = 0.10
Kx = 0.5 * (1 + Beta,c * (l,relx - 0.3) + l,relx ^ 2) = 0.66
Kcx = 1 / (Kx + Sqrt(Kx ^ 2 - l,relx ^ 2)) = 0.97
Ky = 0.5 * (1 + Beta,c * (l,rely - 0.3) + l,rely ^ 2) = 2.89
Kcy = 1 / (Ky + Sqrt(Ky ^ 2 - l,rely ^ 2)) = 0.21
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,z)+ Sm,z,d/fm,z,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) <= 1
Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,y)+ Km*(Sm,z,d/fm,z,d) + Sm,y,d/fm,y,d <= 1
0.00006/(0.97*0.01956)+0.00296/0.01956+0.7*0.00001/0.01956=0.15 <= 1
Combinazione:SLV, 16
Mx = -63140.22 kN*mm
My = -28.81 kN*mm
N = -9.616 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.1: Verifica della stabilità laterale torsionale
Sezione ad ascissa 5040 mm
fm,k = 240
Kmod = 0.90
gamma = 1.35
fm,d = Kmod * fm,k / gamma = 160
Lunghezza efficace lef,y = BetaY * L = 777.5
E,0.5% = 96000
G,0.5% = 5400
Sig,m,crit = PI*Sqr(E0,05*Jy*G0,05*Jt)/(Wx*lef,y) = 422.2
Wx = 21333.3
Jt = 179733.3
Snellezza relativa per la flessione (formula 6.30)
L,rel = Sqrt(fm,k / Sig,m,crit) = 0.75
0.75 < L,rel <= 1.4 --> Kcrit = 1.56 - 0.75 * L,rel = 0.99
Sm,d <= Kcrit*fm,d
0.00507 <= 0.995*0.016
Combinazione:SLU, 18
Mx = -108131.85 kN*mm
My = 1.02 kN*mm
N = 2.075 kN

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 4680 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = -1.5 mm
Uinst = 1.5 mm
Luce/Uinst,var > limite
7775/1.5=5258 > 500
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 4820 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -6.2 mm
Ufin = 6.2 mm
Luce/Ufin > limite
7775/6.2=1254.9 > 300
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 0.700 + 0.360 = 1.060
Neve = 0.500 + 0.500 = 1.000

Superelemento in legno composto da 65 aste: 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 7775 mm composto da:
asta 851: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 852: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 853: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 854: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 855: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 856: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 857: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 858: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 859: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 860: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 861: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 862: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 863: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 864: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 865: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 866: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
asta 867: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)

asta 868: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 869: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 870: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 871: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 872: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 80 mm)
 asta 873: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 160 mm)
 asta 874: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 875: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 876: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 877: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 878: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 879: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 880: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 881: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 882: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 883: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 884: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 885: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 886: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 887: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 888: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 889: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 890: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 891: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 892: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 893: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 894: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 895: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 896: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 897: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 898: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 899: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 900: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 901: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 902: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 903: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 904: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 905: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 906: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 907: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 908: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 909: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 910: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 911: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 912: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 913: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 120 mm)
 asta 914: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 142 mm)
 asta 915: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm] (L = 73 mm)

Sezione: R 24x80

Materiale: OLD GL 24h EN 14080

Beta,x = 1

Beta,y = 1

Rapporto luce/freccia elastica limite = 500

Rapporto luce/freccia elastica differita = 300

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione

Sezione ad ascissa 5588 mm

$f_{c,0,k} = 240$

$f_{m,k} = 240$

$K_{mod} = 1.10$

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$

$f_{c,0,d} = K_{mod} * f_{c,0,k} / \gamma = 195.6$

$f_{m,d} = K * K_{mod} * f_{m,k} / \gamma = 195.6$

$k = 1.00$

$l_{eff,x}$ (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = $\beta_{ex} * L = 777.5$

$l_{eff,y}$ (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = $\beta_{ey} * L = 777.5$

Snellezza $l_{x} = L_x / \sqrt{J_x / Area} = 33.7$

Snellezza $l_{y} = L_y / \sqrt{J_y / Area} = 112.2$

$E_{0.5\%} = 96000$

$\sigma_{crit,x} = \pi^2 * E_{0.5\%} / (l_{x}^2) = 835.9$

$\sigma_{crit,y} = \pi^2 * E_{0.5\%} / (l_{y}^2) = 75.2$

Snellezza relativa $l_{rel,x} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{crit,x}} = 0.54$

Snellezza relativa $l_{rel,y} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{crit,y}} = 1.79$

$\beta_{ex} = 0.10$

$K_x = 0.5 * (1 + \beta_{ex} * (l_{rel,x} - 0.3) + l_{rel,x}^2) = 0.66$

$K_{cx} = 1 / (K_x + \sqrt{K_x^2 - l_{rel,x}^2}) = 0.97$

$K_y = 0.5 * (1 + \beta_{ey} * (l_{rel,y} - 0.3) + l_{rel,y}^2) = 2.17$

$K_{cy} = 1 / (K_y + \sqrt{K_y^2 - l_{rel,y}^2}) = 0.29$

$S_{c,0,d} / (f_{c,0,d} * K_{cx}) + S_{m,z,d} / f_{m,z,d} + K_{mz} * (S_{m,y,d} / f_{m,y,d}) \leq 1$

$S_{c,0,d} / (f_{c,0,d} * K_{cy}) + K_{mz} * (S_{m,z,d} / f_{m,z,d}) + S_{m,y,d} / f_{m,y,d} \leq 1$

$0.00004 / (0.97 * 0.01956) + 0.00365 / 0.01956 + 0.7 * 0 / 0.01956 = 0.19 \leq 1$

Combinazione:SLV, 6

$M_x = -93420.9 \text{ kN*mm}$

$M_y = 25.45 \text{ kN*mm}$

$N = -7.843 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.1: Verifica della stabilità laterale torsionale

Sezione ad ascissa 5520 mm

$f_{m,k} = 240$


```
Kmod = 0.90
gamma = 1.35
fm,d = Kmod * fm,k / gamma = 160
Lunghezza efficace lef,y = BetaY * L = 777.5
E,0.5% = 96000
G,0.5% = 5400
Sig,m,crit = PI*Sqr(E0,05*Jy*G0,05*Jt)/(Wx*lef,y) = 596.5
Wx = 25600.0
Jt = 298967.0
Snellezza relativa per la flessione (formula 6.30)
L,rel = Sqrt(fm,k / Sig,m,crit) = 0.63
L,rel <= 0.75 --> Kcrit = 1
Sm,d <= Kcrit*fm,d
0.00683 <= 1*0.016
Combinazione:SLU, 18
Mx = -174927.09 kN*mm
My = -7.91 kN*mm
N = 0.798 kN

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 5180 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = -1.6 mm
Uinst = 1.6 mm
Luce/Uinst,var > limite
7775/1.6=4905.9 > 500
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 5392 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -6.4 mm
Ufin = 6.4 mm
Luce/Ufin > limite
7775/6.4=1212.8 > 300
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 0.700 + 0.360 = 1.060
Neve = 0.500 + 0.500 = 1.000
```

Superelemento in legno composto da 66 aste: 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208

```
Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Superelemento di lunghezza complessiva L= 10275 mm composto da:
asta 143: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 2500 mm)
asta 144: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 145: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 146: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 147: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 148: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 149: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 150: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 151: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 152: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 153: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 154: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 155: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 156: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 157: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 158: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 159: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 160: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 161: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 162: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 163: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 164: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 165: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 166: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 167: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 168: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 169: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 170: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 171: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 172: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 173: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 174: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 175: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 176: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 177: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 178: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 179: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 180: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 181: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 182: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 183: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 184: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
asta 185: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
```

asta 186: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 187: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 162 mm)
 asta 188: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 78 mm)
 asta 189: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 190: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 191: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 192: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 193: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 194: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 195: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 196: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 197: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 198: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 199: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 200: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 201: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 202: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 203: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 204: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 205: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 206: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 207: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 208: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm] (L = 95 mm)

Sezione: R 20x80

Materiale: OLD GL 24h EN 14080

Beta,x = 1

Beta,y = 1

Rapporto luce/freccia elastica limite = 500

Rapporto luce/freccia elastica differita = 300

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione

Sezione ad ascissa 2500 mm

$f_{c,0,k} = 240$

$f_{m,k} = 240$

$K_{mod} = 0.90$

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$

$f_{c,0,d} = K_{mod} * f_{c,0,k} / \gamma = 160.0$

$f_{m,d} = K * K_{mod} * f_{m,k} / \gamma = 160.0$

$K = 1.00$

$l_{eff,x}$ (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = $\beta_{taX} * L = 1027.5$

$l_{eff,y}$ (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = $\beta_{taY} * L = 1027.5$

Snellezza $l_{x,x} = L_{x} / \sqrt{J_x / Area} = 44.5$

Snellezza $l_{y,y} = L_{y} / \sqrt{J_y / Area} = 178.0$

$E_{0.5\%} = 96000$

$\sigma_{crit,x} = \pi^2 * E_{0.5\%} / (l_{x,x}^2) = 478.6$

$\sigma_{crit,y} = \pi^2 * E_{0.5\%} / (l_{y,y}^2) = 29.9$

Snellezza relativa $l_{rel,x} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{crit,x}} = 0.71$

Snellezza relativa $l_{rel,y} = \sqrt{f_{c,0,k} / \sigma_{crit,y}} = 2.83$

$\beta_{ta,c} = 0.10$

$K_x = 0.5 * (1 + \beta_{ta,c} * (l_{rel,x} - 0.3) + l_{rel,x}^2) = 0.77$

$K_{cx} = 1 / (K_x + \sqrt{K_x^2 - l_{rel,x}^2}) = 0.93$

$K_y = 0.5 * (1 + \beta_{ta,c} * (l_{rel,y} - 0.3) + l_{rel,y}^2) = 4.64$

$K_{cy} = 1 / (K_y + \sqrt{K_y^2 - l_{rel,y}^2}) = 0.12$

$Sc_{0,d} / (f_{c,0,d} * K_{cx}) + S_{m,z,d} / f_{m,z,d} + K_{m} * (S_{m,y,d} / f_{m,y,d}) \leq 1$

$Sc_{0,d} / (f_{c,0,d} * K_{cy}) + K_{m} * (S_{m,z,d} / f_{m,z,d}) + S_{m,y,d} / f_{m,y,d} \leq 1$

$0 / (0.93 * 0.016) + 0.00225 / 0.016 + 0.7 * 0 / 0.016 = 0.14 \leq 1$

Combinazione: SLU, 18

$M_x = 47937.86 \text{ kN*mm}$

$M_y = -2.61 \text{ kN*mm}$

$N = -0.004 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.1: Verifica della stabilità laterale torsionale

Sezione ad ascissa 5140 mm

$f_{m,k} = 240$

$K_{mod} = 0.90$

$\gamma = 1.35$

$f_{m,d} = K_{mod} * f_{m,k} / \gamma = 160$

Lunghezza efficace $l_{ef,y} = \beta_{taY} * L = 1027.5$

$E_{0.5\%} = 96000$

$G_{0.5\%} = 54000$

$\sigma_{m,crit} = \pi^2 * \text{Sqr}(E_{0.5\%} * J_y * G_{0.5\%} * J_t) / (W_x * l_{ef,y}) = 319.5$

$W_x = 21333.3$

$J_t = 179733.3$

Snellezza relativa per la flessione (formula 6.30)

$L_{rel} = \sqrt{f_{m,k} / \sigma_{m,crit}} = 0.87$

$0.75 < L_{rel} \leq 1.4 \rightarrow K_{crit} = 1.56 - 0.75 * L_{rel} = 0.91$

$S_{m,d} \leq K_{crit} * f_{m,d}$

$0.00255 \leq 0.91 * 0.016$

Combinazione: SLU, 18

$M_x = -54383.57 \text{ kN*mm}$

$M_y = -3.76 \text{ kN*mm}$

$N = 0.741 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

Sezione ad ascissa 5132 mm

$K_{def} = 0$

$U_{inst \text{ in } x} = 0 \text{ mm}$

$U_{inst \text{ in } y} = -0.6 \text{ mm}$

$U_{inst} = 0.6 \text{ mm}$

Luce/Uinst,var > limite
10275/0.6=16318.5 > 500
Combinazione:SLE rara, 3

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 5311 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -2.7 mm
Ufin = 2.7 mm
Luce/Ufin > limite
10275/2.7=3747.8 > 300
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 0.700 + 0.360 = 1.060
Neve = 0.500 + 0.500 = 1.000

Superelemento in legno composto da 83 aste: 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Superelemento di lunghezza complessiva L= 13995 mm composto da:

asta 756:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 165 mm)
asta 757:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 758:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 759:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 760:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 761:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 762:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 763:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 764:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 765:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 766:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 767:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 768:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 769:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 770:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 771:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 772:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 773:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 774:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 775:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 776:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 777:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 778:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 779:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 780:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 781:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 782:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 783:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 784:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 785:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 786:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 787:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 788:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 789:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 790:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 791:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 792:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 793:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 794:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 95 mm)
asta 795:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 145 mm)
asta 796:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 2155 mm)
asta 797:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 2155 mm)
asta 798:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 799:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 57 mm)
asta 800:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 63 mm)
asta 801:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 802:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 803:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 804:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 805:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 806:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 807:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 808:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 809:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 810:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 811:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 812:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 813:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 814:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 815:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 816:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 817:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 818:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 819:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 820:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)
asta 821:	Trave in legno a livello	Piano1	(6575; 13995)	(6575; 0)	[mm]	(L = 120 mm)

asta 822: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 823: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 824: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 825: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 826: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 827: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 828: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 829: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 830: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 831: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 832: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 833: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 834: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 835: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 836: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 837: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm] (L = 120 mm)
 asta 838: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm] (L = 160 mm)

Sezione: R 20x80

Materiale: OLD GL 24h EN 14080

Beta,x = 1

Beta,y = 1

Rapporto luce/freccia elastica limite = 500

Rapporto luce/freccia elastica differita = 300

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.2: Verifica di colonna soggetta a pressoflessione

Sezione ad ascissa 1845 mm

fc,0,k = 240

fm,k = 240

Kmod = 1.10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

fc,0,d = Kmod * fc,0,k / gamma = 195.6

fm,d = K * Kmod * fm,k / gamma = 195.6

K = 1.00

leff,x (per sbandamento attorno all'asse x della sezione) = BetaX * L = 1399.5

leff,y (per sbandamento attorno all'asse y della sezione) = BetaY * L = 1399.5

Snellezza l,x = L,x/ Sqrt(Jx / Area)= 60.6

Snellezza l,y = L,y/ Sqrt(Jy / Area)= 242.4

E,0.5% = 96000

Sig,crit,x = PI^2 * E,0.5% / * (l,x^2) = 258.0

Sig,crit,y = PI^2 * E,0.5% / * (l,y^2) = 16.1

Snellezza relativa lrel,x = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,x) = 0.96

Snellezza relativa lrel,y = Sqrt(Fc,0,k / Sig,crit,y) = 3.86

Beta,c = 0.10

Kx = 0.5 * (1 + Beta,c * (l,relx - 0.3) + l,relx ^ 2) = 1.00

Kcx = 1 / (Kx + Sqrt(Kx ^ 2 - l,relx ^ 2)) = 0.80

Ky = 0.5 * (1 + Beta,c * (l,rely - 0.3) + l,rely ^ 2) = 8.12

Kcy = 1 / (Ky + Sqrt(Ky ^ 2 - l,rely ^ 2)) = 0.07

Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,z)+ Sm,z,d/fm,z,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) <= 1

Sc,0,d/(fc,0,d*Kc,y)+ Km*(Sm,z,d/fm,z,d) + Sm,y,d/fm,y,d <= 1

0.00022/(0.07*0.01956)+0.7*0.0011/0.01956+0/0.01956=0.21 <= 1

Combinazione:SLV, 8

Mx = -23518.12 kN*mm

My = 15.21 kN*mm

N = -34.801 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.2.1: Verifica della stabilità laterale torsionale

Sezione ad ascissa 4700 mm

fm,k = 240

Kmod = 0.80

gamma = 1.35

fm,d = Kmod * fm,k / gamma = 142

Lunghezza efficace lef,y = BetaY * L = 1399.5

E,0.5% = 96000

G,0.5% = 5400

Sig,m,crit = PI*Sqr(E0,05*Jy*G0,05*Jt)/(Wx*lef,y) = 234.6

Wx = 21333.3

Jt = 179733.3

Snellezza relativa per la flessione (formula 6.30)

L,rel = Sqrt(fm,k / Sig,m,crit) = 1.01

0.75 < L,rel <= 1.4 --> Kcrit = 1.56 - 0.75 * L,rel = 0.80

Sm,d <= Kcrit*fm,d

0.00254 <= 0.801*0.01422

Combinazione:SLU, 19

Mx = 54259.2 kN*mm

My = 5.9 kN*mm

N = 0.222 kN

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile

Sezione ad ascissa 11675 mm

Kdef = 0

Uinst in x = 0 mm

Uinst in y = -0.5 mm

Uinst = 0.5 mm

Luce/Uinst,var > limite

13995/0.5=28604.5 > 500

Combinazione:SLE rara, 5

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale

Sezione ad ascissa 12064 mm

Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -2 mm
Ufin = 2 mm
Luce/Ufin > limite
13995/2=6832.9 > 300
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 0.700 + 0.660 = 1.360
Neve = 0.500 + 0.000 = 0.500

2 Verifiche aste in legno

Luce/Freccia amm.: valore ammissibile del rapporto luce su freccia
Beta x: coeff. moltiplicativo della luce per sbandamento in direzione x
Beta y: coeff. moltiplicativo della luce per sbandamento in direzione y
comb: combinazione di carico
Mx: momento flettente attorno all'asse x locale
My: momento flettente attorno all'asse y locale
N: sforzo normale
Kcrit: coeff. riduttivo per sbandamento laterale (EC5 5.2.2b)
Kmod: coeff. moltiplicativo della resistenza caratteristica (EC5 3.1.7)
Gamma: coeff. di sicurezza parziale (EC5 2.3.3.2)
Sm,y,d: tensione di progetto dovuta alla flessione attorno all'asse orizzontale della sezione (EC5 fig.6.1)
Sm,z,d: tensione di progetto dovuta alla flessione attorno all'asse verticale della sezione (EC5 fig.6.1)
fm,y,d: resistenza di progetto a flessione attorno all'asse orizzontale della sezione
fm,z,d: resistenza di progetto a flessione attorno all'asse verticale della sezione
fc,0,d: resistenza di progetto a compressione parallela alle fibre
ft,0,d: resistenza di progetto a trazione parallela alle fibre
fv,d: resistenza di progetto a taglio
Km: coefficiente di sezione (EC5 6.1.6 nota 2)
Snellezza,max: snellezza massima
fx,max: freccia massima in direzione x locale
fy,max: freccia massima in direzione y locale
Kdef: coeff. correttivo della deformazione per effetto di umidità e viscosità (EC5 4.1)
Luce asta: lunghezza effettiva dell'asta
L/fx,max: rapporto luce su freccia in direzione x locale
L/fy,max: rapporto luce su freccia in direzione y locale
Tau,x: tensione tangenziale in direzione x
Tau,y: tensione tangenziale in direzione y
Tau,max: tensione tangenziale risultante

Asta 78: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
St,0,d <= ft,0,d
0.000011 <= 0.015644
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 1.794 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00009/0.01067+0.7*0/0.01067=0.01 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Mx = 1836.58 kN*mm
My = 2.06 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

tau,d <= fv,d
 $\text{Sqrt}(0^2+0.00022^2) = 0.00022 \leq 0.001556$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 0.017 kN
Ty = -15.734 kN

Asta 79: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\text{Sm},y,d/fm,y,d + \text{Km}*(\text{Sm},z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $\text{Km}*(\text{Sm},y,d/fm,y,d) + \text{Sm},z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.0002/0.01067+0.7*0/0.01067=0.02 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Mx = 4246.63 kN*mm
My = 1.35 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
 $\text{Sqrt}(0^2+0.000287^2) = 0.000287 \leq 0.001556$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 0.019 kN
Ty = -20.513 kN

Asta 80: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\text{Sm},y,d/fm,y,d + \text{Km}*(\text{Sm},z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $\text{Km}*(\text{Sm},y,d/fm,y,d) + \text{Sm},z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00033/0.01067+0.7*0/0.01067=0.03 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Mx = 7046.28 kN*mm
My = 1.6 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
 $\text{Sqrt}(0^2+0.000332^2) = 0.000332 \leq 0.001556$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 0.021 kN
Ty = -23.76 kN

Asta 81: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm

Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.60 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00048/0.01067+0.7*0/0.01067=0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 16 Durata minima del carico nella combinazione: permanente Mx = 10138.98 kN*mm My = 1.89 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.60 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2+0.000367^2} = 0.000367 \leq 0.001556$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 16 Durata minima del carico nella combinazione: permanente Tx = 0.022 kN Ty = -26.202 kN

Asta 82: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.60 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00063/0.01067+0.7*0/0.01067=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 16 Durata minima del carico nella combinazione: permanente Mx = 13476.25 kN*mm My = 2.22 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.60 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2+0.000395^2} = 0.000395 \leq 0.001556$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 16 Durata minima del carico nella combinazione: permanente Tx = 0.024 kN Ty = -28.24 kN

Asta 83: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.60 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0008/0.01067+0.7*0/0.01067=0.07 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $M_x = 17035.86 \text{ kN*mm}$
 $M_y = 2.59 \text{ kN*mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000632^2} = 0.000632 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.04 \text{ kN}$
 $T_y = -45.161 \text{ kN}$

Asta 84: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00098/0.01067+0.7*0/0.01067=0.09 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $M_x = 20812.81 \text{ kN*mm}$
 $M_y = 3.01 \text{ kN*mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000671^2} = 0.000671 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.044 \text{ kN}$
 $T_y = -47.988 \text{ kN}$

Asta 85: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00116/0.01067+0.7*0/0.01067=0.11 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $M_x = 24821.6 \text{ kN*mm}$
 $M_y = 3.46 \text{ kN*mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000714^2} = 0.000714 \leq 0.002333$

kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.048 kN
Ty = -51.003 kN

Asta 86: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00136/0.01067+0.7*0/0.01067=0.13 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Mx = 29111.03 kN*mm
My = 3.94 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000765^2} = 0.000765 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.053 kN
Ty = -54.651 kN

Asta 87: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00158/0.01067+0.7*0/0.01067=0.15 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Mx = 33796.26 kN*mm
My = 1.08 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000837^2} = 0.000837 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.038 kN
Ty = -59.787 kN

Asta 88: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080

Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00254/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.16 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 54109.82 kN*mm
My = -3 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.001433^2} = 0.001433 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.041 kN
Ty = 102.403 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.38 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.041 kN
Ty = 102.403 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 89: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00132/0.01067 + 0.7 \cdot 0/0.01067 = 0.12 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Mx = 28238.39 kN*mm
My = -1.83 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.00136^2} = 0.00136 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.038 kN
Ty = 97.184 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.34 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.038 kN
Ty = 97.184 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 90: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00098/0.01067 + 0.7 \cdot 0/0.01067 = 0.09 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Mx = 20824.18 kN*mm
My = -1.7 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.001307^2} = 0.001307 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.036 kN
Ty = 93.381 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.31 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.036 kN
Ty = 93.381 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 91: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80

Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$ $0.00142/0.01956 + 0.7 \cdot 0.00001/0.01956 = 0.07 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLV, 4 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mx = 30228.41 kN*mm My = 54.42 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2 + 0.001261^2} = 0.001261 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.033 kN Ty = 90.148 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.29 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.033 kN Ty = 90.148 kN Mt = -1.2 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -41.44 kN*mm

Asta 92: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$
 $0.00113/0.01956 + 0.7 \cdot 0.00001/0.01956 = 0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 24181.37 kN*mm
My = 53.61 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.001218^2} = 0.001218 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.03 kN

Ty = 87.07 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.27 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.03 kN
Ty = 87.07 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 93: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00115/0.01956 + 0.7 \cdot 0.00001/0.01956 = 0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -24545.11 kN*mm
My = 65.01 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.001175^2} = 0.001175 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.027 kN
Ty = 83.965 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.25 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.027 kN
Ty = 83.965 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 94: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm

Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00136/0.01956+0.7*0.00001/0.01956=0.07 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLV, 14 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mx = -29014.87 kN*mm My = 65.83 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2+0.00113^2} = 0.00113 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.024 kN Ty = 80.773 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.23 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.024 kN Ty = 80.773 kN Mt = -1.2 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -41.44 kN*mm

Asta 95: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00144/0.016+0.7*0/0.016=0.09 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -30755.27 kN*mm My = -0.08 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2+0.001084^2} = 0.001084 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve

Tx = 0.021 kN
Ty = 77.487 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.22 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.021 kN
Ty = 77.487 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 96: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00185/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.12 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -39572.03 kN*mm
My = -0.7 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.001037^2} = 0.001037 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.018 kN
Ty = 74.123 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.018 kN
Ty = 74.123 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 97: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00225/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.14 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -47978.44 kN*mm
My = -1.41 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000989^2} = 0.000989 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.014 kN
Ty = 70.703 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.18 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.014 kN
Ty = 70.703 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 98: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00262/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.16 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -55970.15 kN*mm
My = -2.19 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000941^2} = 0.000941 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.011 kN
Ty = 67.248 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.16 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.011 kN
Ty = 67.248 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 99: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00298/0.016+0.7*0/0.016=0.19 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -63544.62 kN*mm
My = -3.04 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000892^2} = 0.000892 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.007 kN
Ty = 63.771 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.15 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.007 kN
Ty = 63.771 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 100: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00331/0.016+0.7*0/0.016=0.21 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -70700.65 kN*mm
My = -3.96 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000844^2} = 0.000844 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.002 kN
Ty = 60.284 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.13 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.002 kN
Ty = 60.284 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 101: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00363/0.016+0.7*0/0.016=0.23 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -77437.88 kN*mm
My = -4.94 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000795^2} = 0.000795 \leq 0.002333$
kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.003 kN
Ty = 56.794 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.12 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.003 kN
Ty = 56.794 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 102: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00393/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.25 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -83756.52 kN*mm
My = -5.98 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000746^2} = 0.000746 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.009 kN
Ty = 53.305 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.1 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.009 kN
Ty = 53.305 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 103: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.0042/0.016+0.7*0/0.016=0.26 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -89657.06 kN*mm
My = -7.07 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000697^2} = 0.000697 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.016 kN
Ty = 49.821 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.09 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.016 kN
Ty = 49.821 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 104: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00446/0.016+0.7*0/0.016=0.28 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -95140.17 kN*mm
My = -8.21 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000648^2} = 0.000648 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.024 \text{ kN}$
 $T_y = 46.343 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.024 \text{ kN}$
 $T_y = 46.343 \text{ kN}$
 $M_t = -1.2 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -41.44 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

Asta 105: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0047/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.29 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -100206.56 \text{ kN} \cdot \text{mm}$
 $M_y = -9.4 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.0006^2} = 0.0006 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.032 \text{ kN}$
 $T_y = 42.87 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.07 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.032 \text{ kN}$
 $T_y = 42.87 \text{ kN}$
 $M_t = -1.2 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -41.44 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

Asta 106: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00492/0.016+0.7*0/0.016=0.31 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -104856.96 kN*mm
My = -10.64 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.000001^2+0.000551^2) = 0.000551 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.042 kN
Ty = 39.403 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.042 kN
Ty = 39.403 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 107: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00511/0.016+0.7*0/0.016=0.32 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -109092.07 kN*mm
My = -11.92 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm

Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000503^2)} = 0.000503 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.053 kN
Ty = 35.943 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.053 kN
Ty = 35.943 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 108: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00529/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.33 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -112912.51 kN*mm
My = -13.25 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000455^2)} = 0.000455 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.064 kN
Ty = 32.487 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.064 kN
Ty = 32.487 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mt = -41.44 kN*mm

Asta 109: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00545/0.016+0.7*0/0.016=0.34 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -116318.88 kN*mm
My = -5.06 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000406^2} = 0.000406 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.042 kN
Ty = 29.036 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.042 kN
Ty = 29.036 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 110: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00559/0.016+0.7*0/0.016=0.35 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -119311.71 kN*mm
My = -5.15 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000358^2} = 0.000358 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.031 kN
Ty = 25.59 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.031 kN
Ty = 25.59 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 111: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00571/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.36 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -121891.45 kN*mm
My = -5.15 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.00031^2} = 0.00031 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.022 kN
Ty = 22.148 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.022 kN
Ty = 22.148 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 112: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00582/0.016+0.7*0/0.016=0.36 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -124058.51 kN*mm
My = -5.07 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000262^2} = 0.000262 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.014 kN
Ty = 18.709 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.014 kN
Ty = 18.709 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 113: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0059/0.016+0.7*0/0.016=0.37 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -125813.19 kN*mm
My = -4.93 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000214^2} = 0.000214 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.007 kN
Ty = 15.272 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.007 kN
Ty = 15.272 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 114: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00596/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.37 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -127155.79 kN*mm
My = -4.71 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000166^2} = 0.000166 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0 kN
Ty = 11.838 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0 kN
Ty = 11.838 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$

Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 115: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.006/0.016+0.7*0/0.016=0.38 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -128086.5 kN*mm
My = -4.42 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000079^2} = 0.000079 \leq 0.001556$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -0.003 kN
Ty = 5.61 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -0.003 kN
Ty = 5.61 kN
Mt = -0.74 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 116: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00603/0.016+0.7*0/0.016=0.38 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -128605.47 kN*mm
My = -4.08 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000015^2 + 0.000093^2)} = 0.000095 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -1.106 kN
Ty = 6.668 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -1.106 kN
Ty = 6.668 kN
Mt = 23.34 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 117: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00603/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.38 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -128712.77 kN*mm
My = -3.69 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000015^2 + 0.000068^2)} = 0.00007 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -1.074 kN
Ty = 4.885 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.656 kN
Ty = 3.518 kN
Mt = 39.85 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$

0.000005 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 118: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00603/0.016+0.7*0/0.016=0.38 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -128712.77 kN*mm
My = -1.11 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000014^2+0.000079^2} = 0.00008 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 1.024 kN
Ty = -5.65 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.618 kN
Ty = -4.286 kN
Mt = -41.44 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 119: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00602/0.016+0.7*0/0.016=0.38 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -128408.41 kN*mm

My = -0.31 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000093^2} = 0.000093 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.021 kN
Ty = -6.617 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.993 kN
Ty = -7.416 kN
Mt = -24.93 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 120: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00599/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.37 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -127692.35 kN*mm
My = 0.44 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000141^2} = 0.000141 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.023 kN
Ty = -10.049 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.023 kN
Ty = -10.049 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -41.44 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 121: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00593/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.37 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -126564.48 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = 1.13 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000189^2} = 0.000189 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.025 \text{ kN}$
 $T_y = -13.482 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.025 \text{ kN}$
 $T_y = -13.482 \text{ kN}$
 $M_t = -1.2 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -41.44 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 122: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00586/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.37 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve

Mx = -125024.62 kN*mm
My = 1.76 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0^2+0.000237^2) = 0.000237 <= 0.002333
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.026 kN
Ty = -16.917 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0.01 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.026 kN
Ty = -16.917 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000005 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 123: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00577/0.016+0.7*0/0.016=0.36 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -123072.52 kN*mm
My = 2.32 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0^2+0.000285^2) = 0.000285 <= 0.002333
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.027 kN
Ty = -20.355 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0.01 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.027 kN
Ty = -20.355 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -41.44 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 124: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00566/0.016+0.7\cdot0/0.016=0.35 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -120707.9 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = 2.82 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000333^2} = 0.000333 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.028 \text{ kN}$
 $T_y = -23.796 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}\cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.028 \text{ kN}$
 $T_y = -23.796 \text{ kN}$
 $M_t = -1.2 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -41.44 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 125: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00553/0.016+0.7\cdot0/0.016=0.35 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -117930.37 kN*mm
My = 3.23 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000381^2} = 0.000381 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.028 kN
Ty = -27.24 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.028 kN
Ty = -27.24 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 126: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00538/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.34 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -114739.54 kN*mm
My = 3.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000429^2} = 0.000429 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.028 kN
Ty = -30.688 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.028 kN
Ty = -30.688 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm

Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 127: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00521/0.016+0.7*0/0.016=0.33 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -111134.93 kN*mm
My = 3.84 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000478^2} = 0.000478 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.027 kN
Ty = -34.14 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.027 kN
Ty = -34.14 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 128: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00502/0.016+0.7*0/0.016=0.31 \leq 1$ (formula 4.4.5a)

Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -107116.08 kN*mm
My = 4.03 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000526^2} = 0.000526 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.026 kN
Ty = -37.596 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.026 kN
Ty = -37.596 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 129: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00481/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.3 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -102682.53 kN*mm
My = 4.15 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000574^2} = 0.000574 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.025 kN
Ty = -41.055 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.025 kN
Ty = -41.055 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 130: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00459/0.016+0.7*0/0.016=0.29 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -97833.91 kN*mm
My = 4.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000623^2} = 0.000623 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.023 kN
Ty = -44.515 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.07 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.023 kN
Ty = -44.515 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 131: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

$0.00434/0.016+0.7*0/0.016=0.27 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -92570.07 \text{ kN*mm}$
 $M_y = 12.55 \text{ kN*mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000671^2} = 0.000671 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.078 \text{ kN}$
 $T_y = -47.974 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.078 \text{ kN}$
 $T_y = -47.974 \text{ kN}$
 $M_t = -1.2 \text{ kN*mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
 Combinazione:SLV, 16
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -41.44 \text{ kN*mm}$

Asta 132: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
 Sezione: R 20x80
 Materiale: OLD GL 24h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
 Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}*(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}*(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00407/0.016+0.7*0/0.016=0.25 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -86891.23 \text{ kN*mm}$
 $M_y = 11.35 \text{ kN*mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.00072^2} = 0.00072 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.065 \text{ kN}$
 $T_y = -51.425 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.1 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
 Combinazione:SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.065 \text{ kN}$
 $T_y = -51.425 \text{ kN}$
 $M_t = -1.2 \text{ kN*mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 133: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00379/0.016+0.7*0/0.016=0.24 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -80798.23 kN*mm
My = 10.13 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2+0.000768^2)} = 0.000768 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.054 kN
Ty = -54.861 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.11 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.054 kN
Ty = -54.861 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 134: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00348/0.016+0.7*0/0.016=0.22 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -74292.9 kN*mm
My = 8.89 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0.000001^2+0.000815^2) = 0.000815 <= 0.002333
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.042 kN
Ty = -58.27 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0.12 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.042 kN
Ty = -58.27 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000005 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 135: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00316/0.016+0.7*0/0.016=0.2 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -67378.45 kN*mm
My = 7.61 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0^2+0.000862^2) = 0.000862 <= 0.002333
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.032 kN
Ty = -61.637 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0.14 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.032 kN
Ty = -61.637 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 136: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00282/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.18 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -60060.02 kN*mm
My = 6.27 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000909^2} = 0.000909 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.023 kN
Ty = -64.943 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.15 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.023 kN
Ty = -64.943 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 137: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00245/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.15 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -52344.92 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = 4.86 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000954^2} = 0.000954 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.015 \text{ kN}$
 $T_y = -68.17 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.17 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.015 \text{ kN}$
 $T_y = -68.17 \text{ kN}$
 $M_t = -1.2 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione: SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -41.44 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 138: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00207/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.13 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -44242.53 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = 3.38 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000998^2} = 0.000998 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.008 \text{ kN}$
 $T_y = -71.315 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.18 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.008 \text{ kN}$
 $T_y = -71.315 \text{ kN}$

Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 139: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00168/0.016+0.7*0/0.016=0.1 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -35762.76 kN*mm
My = 1.93 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.001041^2} = 0.001041 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.003 kN
Ty = -74.407 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.003 kN
Ty = -74.407 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.44 kN*mm

Asta 140: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00126/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.08 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
 Combinazione: SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -26911.95 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = 0.74 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.001085^2} = 0.001085 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
 Combinazione: SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.001 \text{ kN}$
 $T_y = -77.555 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.22 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
 Combinazione: SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.001 \text{ kN}$
 $T_y = -77.555 \text{ kN}$
 $M_t = -1.2 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
 Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
 Combinazione: SLV, 16
 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -41.44 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 141: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
 Sezione: R 20x80
 Materiale: OLD GL 24h EN 14080
 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
 Mensola Y: Nessuno
 Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
 Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00083/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
 Combinazione: SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -17683.31 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = 0.11 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
 Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.001134^2} = 0.001134 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
 Combinazione: SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.003 \text{ kN}$
 $T_y = -81.029 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
 Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.24 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
 Combinazione: SLU, 18
 Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.003 \text{ kN}$

Ty = -81.029 kN Mt = -1.2 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -41.44 kN*mm

Asta 142: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s Lunghezza = 95 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno Classe di servizio Uno D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura Sezione ad ascissa 95 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$ $0.000007 \leq 0.015644$ Combinazione:SLV, 14 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo N = 11.142 kN D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\sigma_{m,y,d/fm,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d/fm,z,d}) \leq 1$ $K_m * (\sigma_{m,y,d/fm,y,d}) + \sigma_{m,z,d/fm,z,d} \leq 1$ $0.00038/0.016+0.7*0/0.016=0.02 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -8037.83 kN*mm My = 0.05 kN*mm D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 95 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2+0.001191^2} = 0.001191 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0 kN Ty = -85.123 kN D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 95 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.26 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0 kN Ty = -85.123 kN Mt = -1.2 kN*mm D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 95 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -41.44 kN*mm
--

Asta 143: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s Lunghezza = 2500 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080
--

Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $St_{0,d} \leq f_{t,0,d}$ $0.000035 \leq 0.015644$ Combinazione:SLV, 6 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo N = 5.627 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 2500 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.0022/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.14 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = 46929.87 kN*mm My = 3.13 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 2500 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2 + 0.00071^2} = 0.00071 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.001 kN Ty = -50.74 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 2500 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.12 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.001 kN Ty = -50.74 kN Mt = -1.66 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 2500 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -43.93 kN*mm

Asta 144: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00225/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.14 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = 47937.86 kN*mm My = -2.61 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.001079^2} = 0.001079 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.012 kN
Ty = 77.084 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.21 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.012 kN
Ty = 77.084 kN
Mt = 0.31 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 40.07 kN*mm

Asta 145: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00182/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.11 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 38764.58 kN*mm
My = -1.11 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.001024^2} = 0.001024 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.009 kN
Ty = 73.196 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.19 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.009 kN
Ty = 73.196 kN
Mt = -1.3 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.89 kN*mm

Asta 146: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00141/0.016+0.7*0/0.016=0.09 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 30059.03 kN*mm
My = -0.05 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000973^2} = 0.000973 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.011 kN
Ty = 69.523 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.17 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.011 kN
Ty = 69.523 kN
Mt = -1.3 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.89 kN*mm

Asta 147: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00102/0.016+0.7*0/0.016=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 21794.25 kN*mm
My = 0.77 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000923^2} = 0.000923 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.014 kN
Ty = 65.946 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.16 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.014 kN
Ty = 65.946 kN
Mt = -1.3 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.89 kN*mm

Asta 148: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00058/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 12456.99 kN*mm
My = 1.78 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000873^2} = 0.000873 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.018 kN
Ty = 62.403 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.14 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.018 kN
Ty = 62.403 kN
Mt = -1.3 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$

Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.89 kN*mm

Asta 149: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0003/0.01422+0.7 \cdot 0/0.01422=0.02 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 6367.92 kN*mm
My = 2.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000824^2} = 0.000824 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.023 kN
Ty = 58.867 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.12 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.023 kN
Ty = 58.867 kN
Mt = -1.3 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.89 kN*mm

Asta 150: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00024/0.01067+0.7 \cdot 0/0.01067=0.02 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Mx = -5057.74 kN*mm
My = 3.49 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0^2 + 0.000774^2)} = 0.000774 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.03 kN
Ty = 55.327 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.11 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.03 kN
Ty = 55.327 kN
Mt = -1.3 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.89 kN*mm

Asta 151: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00042/0.01067 + 0.7 \cdot 0/0.01067 = 0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Mx = -8961.22 kN*mm
My = 4.05 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000725^2)} = 0.000725 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.037 kN
Ty = 51.781 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.1 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.037 kN
Ty = 51.781 kN
Mt = -1.3 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$

0.000005 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.89 kN*mm

Asta 152: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00059/0.01067+0.7*0/0.01067=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Mx = -12593.72 kN*mm
My = 4.59 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000675^2} = 0.000675 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.044 kN
Ty = 48.232 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.044 kN
Ty = 48.232 kN
Mt = -1.3 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
0.000005 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.89 kN*mm

Asta 153: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00113/0.016+0.7*0/0.016=0.07 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -24127.91 kN*mm

My = 7.89 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2 + 0.000625^2} = 0.000625 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.052 kN Ty = 44.68 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.07 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.052 kN Ty = 44.68 kN Mt = -1.3 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 14 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -40.89 kN*mm

Asta 154: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$ $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00136/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.08 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -28985.29 kN*mm My = 8.68 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2 + 0.000575^2} = 0.000575 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.061 kN Ty = 41.128 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.06 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.061 kN Ty = 41.128 kN Mt = -1.3 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -40.89 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 155: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00157/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.1 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -33416.7 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = 9.46 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000526^2)} = 0.000526 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.069 \text{ kN}$
 $T_y = 37.578 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.069 \text{ kN}$
 $T_y = 37.578 \text{ kN}$
 $M_t = -1.3 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -40.89 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 156: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00175/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.11 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve

Mx = -37422.48 kN*mm
My = 3.74 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000476^2} = 0.000476 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.031 kN
Ty = 34.032 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.031 kN
Ty = 34.032 kN
Mt = -1.3 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.89 kN*mm

Asta 157: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + S_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00192 / 0.016 + 0.7 \cdot 0 / 0.016 = 0.12 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -41003.03 kN*mm
My = 3.54 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000427^2} = 0.000427 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.031 kN
Ty = 30.488 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.031 kN
Ty = 30.488 kN
Mt = -1.3 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -40.89 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 158: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00207/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.13 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -44158.77 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = 3.27 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{t,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000377^2} = 0.000377 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.031 \text{ kN}$
 $T_y = 26.948 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.031 \text{ kN}$
 $T_y = 26.948 \text{ kN}$
 $M_t = -1.3 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -40.89 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 159: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0022/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.14 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -46890.12 kN*mm
My = 2.91 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000328^2} = 0.000328 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.031 kN
Ty = 23.411 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.031 kN
Ty = 23.411 kN
Mt = -1.3 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.89 kN*mm

Asta 160: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00231/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.14 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -49197.46 kN*mm
My = 2.48 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000278^2} = 0.000278 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.03 kN
Ty = 19.878 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.03 kN
Ty = 19.878 kN
Mt = -1.3 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm

Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.89 kN*mm

Asta 161: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00239/0.016+0.7*0/0.016=0.15 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -51081.11 kN*mm
My = 1.96 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000229^2} = 0.000229 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.029 kN
Ty = 16.347 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.029 kN
Ty = 16.347 kN
Mt = -1.3 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.89 kN*mm

Asta 162: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00246/0.016+0.7*0/0.016=0.15 \leq 1$ (formula 4.4.5a)

Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -52541.37 kN*mm
My = 1.36 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000179^2} = 0.000179 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.027 kN
Ty = 12.819 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.032 kN
Ty = 11.39 kN
Mt = -1.55 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.89 kN*mm

Asta 163: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00251/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.16 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -53578.44 kN*mm
My = 0.67 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000119^2} = 0.000119 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.03 kN
Ty = 8.536 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.03 kN
Ty = 8.536 kN
Mt = -1.55 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.89 kN*mm

Asta 164: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00254/0.016+0.7*0/0.016=0.16 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -54192.47 kN*mm
My = -0.1 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.00008^2} = 0.00008 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.027 kN
Ty = 5.684 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.95 kN
Ty = 5.29 kN
Mt = 39.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.89 kN*mm

Asta 165: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

$0.00255/0.016+0.7*0/0.016=0.16 \leq 1$ (formula 4.4.5a)

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: breve

Mx = -54383.57 kN*mm

My = -0.95 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 0 mm

Kmod = 0.80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

$\sqrt{0^2+0.00004^2} = 0.00004 \leq 0.002074$

kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 19

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = 0.024 kN

Ty = 2.832 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 0 mm

Kmod = 1.10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$

$0 + 0 + 0 \leq 1$

kcr = 0.67

Combinazione:SLV, 4

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Tx = -0.978 kN

Ty = 3.472 kN

Mt = 39.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 120 mm

Kmod = 1.10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{v,tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$

$0.000005 \leq 0.004563$

Combinazione:SLV, 14

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mt = -40.89 kN*mm

Asta 166: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm

Sezione: R 20x80

Materiale: OLD GL 24h EN 14080

Rapporto luce/freccia elastica limite = 500

Rapporto luce/freccia elastica differita = 300

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione

Sezione ad ascissa 0 mm

Kmod = 0.90

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_{m}*(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

$k_{m}*(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

$0.00255/0.016+0.7*0/0.016=0.16 \leq 1$ (formula 4.4.5a)

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: breve

Mx = -54383.57 kN*mm

My = -3.76 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 120 mm

Kmod = 0.90

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

$\sqrt{0^2+0.000038^2} = 0.000038 \leq 0.002333$

kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: breve

Tx = 0.009 kN

Ty = -2.718 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 120 mm

Kmod = 1.10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$

$0 + 0 + 0 \leq 1$

kcr = 0.67

Combinazione:SLV, 14

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Tx = 1.03 kN

Ty = -3.036 kN

Mt = -40.89 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.89 kN*mm

Asta 167: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00254/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.16 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -54151.75 kN*mm
My = -4.22 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000085^2} = 0.000085 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.011 kN
Ty = -6.107 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 1.059 kN
Ty = -4.863 kN
Mt = -40.89 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.89 kN*mm

Asta 168: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

```
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00251/0.016+0.7*0/0.016=0.16 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -53496.97 kN*mm
My = -4.66 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0^2+0.000135^2) = 0.000135 <= 0.002333
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.006 kN
Ty = -9.632 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.006 kN
Ty = -9.632 kN
Mt = -1.3 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000005 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.89 kN*mm
```

Asta 169: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

```
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00246/0.016+0.7*0/0.016=0.15 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -52419.13 kN*mm
My = -5.06 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0^2+0.000184^2) = 0.000184 <= 0.002333
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0 kN
Ty = -13.159 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0.01 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0 kN
Ty = -13.159 kN
Mt = -1.3 kN*mm
```


D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.89 kN*mm

Asta 170: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00239/0.016+0.7*0/0.016=0.15 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -50918.05 kN*mm
My = -5.42 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000234^2} = 0.000234 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.007 kN
Ty = -16.688 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.007 kN
Ty = -16.688 kN
Mt = -1.3 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.89 kN*mm

Asta 171: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0023/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.14 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -48993.52 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = -5.71 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000283^2} = 0.000283 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.015 \text{ kN}$
 $T_y = -20.219 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.015 \text{ kN}$
 $T_y = -20.219 \text{ kN}$
 $M_t = -1.3 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione: SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -40.89 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 172: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00219/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.14 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -46645.25 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = -5.93 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000332^2} = 0.000332 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.024 \text{ kN}$
 $T_y = -23.753 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.024 \text{ kN}$
 $T_y = -23.753 \text{ kN}$

Mt = -1.3 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.89 kN*mm

Asta 173: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00206/0.016+0.7*0/0.016=0.13 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -43872.96 kN*mm
My = -6.07 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000382^2} = 0.000382 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.035 kN
Ty = -27.288 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.035 kN
Ty = -27.288 kN
Mt = -1.3 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.89 kN*mm

Asta 174: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00191/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.12 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -40676.35 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = -6.13 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000431^2} = 0.000431 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.046 \text{ kN}$
 $T_y = -30.826 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.046 \text{ kN}$
 $T_y = -30.826 \text{ kN}$
 $M_t = -1.3 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione: SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -40.89 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 175: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00174/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.11 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -37055.21 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = -6.09 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000481^2} = 0.000481 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.059 \text{ kN}$
 $T_y = -34.364 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.059 \text{ kN}$

<div><div>Ty = -34.364 kN</div><div>Mt = -1.3 kN*mm</div></div>
<div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione</div><div>Sezione ad ascissa 120 mm</div><div>Kmod = 1.10</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div><div>tau,tor,d <= Ksh * fv,d</div><div>0.000005 <= 0.004563</div><div>Combinazione:SLV, 14</div><div>Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo</div><div>Mt = -40.89 kN*mm</div></div>
<div><div>Asta 176: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]</div><div>Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s</div><div><div>Lunghezza = 120 mm</div><div>Sezione: R 20x80</div><div>Materiale: OLD GL 24h EN 14080</div><div>Rapporto luce/freccia elastica limite = 500</div><div>Rapporto luce/freccia elastica differita = 300</div><div>Mensola Y: Nessuno</div><div>Mensola X: Nessuno</div></div><div><div>Classe di servizio Uno</div><div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione</div><div>Sezione ad ascissa 0 mm</div><div>Kmod = 0.90</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div><div>Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1</div><div>Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1</div><div>0.00155/0.016+0.7*0/0.016=0.1 <= 1 (formula 4.4.5a)</div><div>Combinazione:SLU, 18</div><div>Durata minima del carico nella combinazione: breve</div><div>Mx = -33009.52 kN*mm</div><div>My = -11.84 kN*mm</div></div><div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio</div><div>Sezione ad ascissa 120 mm</div><div>Kmod = 0.90</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div><div>tau,d <= fv,d</div><div>Sqrt(0.000001^2+0.00053^2) = 0.00053 <= 0.002333</div><div>kcr = 0.67</div><div>Combinazione:SLU, 18</div><div>Durata minima del carico nella combinazione: breve</div><div>Tx = 0.06 kN</div><div>Ty = -37.899 kN</div></div><div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione</div><div>Sezione ad ascissa 120 mm</div><div>Kmod = 0.90</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div><div>tau,tor,d/(ksh*f_{v,d}) + (tau,y,d/f_{v,d})^2 + (tau,z,d/f_{v,d})^2 <= 1</div><div>0 + 0.05 + 0 <= 1</div><div>kcr = 0.67</div><div>Combinazione:SLU, 18</div><div>Durata minima del carico nella combinazione: breve</div><div>Tx = 0.06 kN</div><div>Ty = -37.899 kN</div><div>Mt = -1.3 kN*mm</div></div><div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione</div><div>Sezione ad ascissa 120 mm</div><div>Kmod = 1.10</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div><div>tau,tor,d <= Ksh * fv,d</div><div>0.000005 <= 0.004563</div><div>Combinazione:SLV, 14</div><div>Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo</div><div>Mt = -40.89 kN*mm</div></div></div></div>
<div><div>Asta 177: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]</div><div>Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s</div><div><div>Lunghezza = 120 mm</div><div>Sezione: R 20x80</div><div>Materiale: OLD GL 24h EN 14080</div><div>Rapporto luce/freccia elastica limite = 500</div><div>Rapporto luce/freccia elastica differita = 300</div><div>Mensola Y: Nessuno</div><div>Mensola X: Nessuno</div></div><div><div>Classe di servizio Uno</div><div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione</div><div>Sezione ad ascissa 0 mm</div></div></div></div>

Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00134/0.016+0.7*0/0.016=0.08 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -28539.6 kN*mm
My = -10.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0.000001^2+0.00058^2) = 0.00058 <= 0.002333
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.049 kN
Ty = -41.427 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0.06 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.049 kN
Ty = -41.427 kN
Mt = -1.3 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000005 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.89 kN*mm

Asta 178: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00111/0.016+0.7*0/0.016=0.07 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -23646.33 kN*mm
My = -9.33 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0.000001^2+0.000629^2) = 0.000629 <= 0.002333
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.039 kN
Ty = -44.94 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0.07 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve

<p>Tx = 0.039 kN Ty = -44.94 kN Mt = -1.3 kN*mm</p> <p>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ 0.000005 <= 0.004563 Combinazione:SLV, 14 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -40.89 kN*mm</p>
--

Asta 179: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

<p>Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s</p> <p>Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno</p> <p>Classe di servizio Uno</p> <p>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$ $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ 0.00078/0.01422+0.7*0/0.01422=0.05 <= 1 (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = -16641.85 kN*mm My = -9.73 kN*mm</p> <p>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$ $Sqrt(0^2+0.000678^2) = 0.000678 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.029 kN Ty = -48.426 kN</p> <p>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ 0 + 0.08 + 0 <= 1 kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.029 kN Ty = -48.426 kN Mt = -1.3 kN*mm</p> <p>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ 0.000005 <= 0.004563 Combinazione:SLV, 14 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -40.89 kN*mm</p>
--

Asta 180: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

<p>Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s</p> <p>Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno</p> <p>Classe di servizio Uno</p> <p>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione</p>

Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00057/0.01422+0.7*0/0.01422=0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -12100.28 kN*mm
My = -8.31 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000726^2} = 0.000726 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.021 kN
Ty = -51.869 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.1 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.021 kN
Ty = -51.869 kN
Mt = -1.3 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.89 kN*mm

Asta 181: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00053/0.01956+0.7*0.00002/0.01956=0.03 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -11372.6 kN*mm
My = 101.48 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000773^2} = 0.000773 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.013 kN
Ty = -55.252 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.11 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.013 kN
Ty = -55.252 kN
Mt = -1.3 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.89 kN*mm

Asta 182: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00049/0.01956+0.7*0.00001/0.01956=0.03 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 10457.93 kN*mm
My = 43.3 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000819^2} = 0.000819 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.005 kN
Ty = -58.554 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.12 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.005 kN
Ty = -58.554 kN
Mt = -1.3 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.89 kN*mm

Asta 183: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00067/0.016+0.7*0/0.016=0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 14382.53 kN*mm
My = -3.67 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000864^2} = 0.000864 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.001 kN
Ty = -61.766 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.14 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.001 kN
Ty = -61.766 kN
Mt = -1.3 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.89 kN*mm

Asta 184: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00104/0.016+0.7*0/0.016=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 22093.33 kN*mm
My = -3.35 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000908^2} = 0.000908 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.007 kN
Ty = -64.907 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.15 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.007 kN
Ty = -64.907 kN
Mt = -1.3 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.89 kN*mm

Asta 185: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00141/0.016 + 0.7 * 0/0.016 = 0.09 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 30182.87 kN*mm
My = -3.03 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000952^2} = 0.000952 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.012 kN
Ty = -68.063 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.17 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.012 kN
Ty = -68.063 kN
Mt = -1.3 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.89 kN*mm

Asta 186: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00181/0.016+0.7*0/0.016=0.11 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 38680.45 kN*mm
My = -2.73 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.001^2} = 0.001 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.017 kN
Ty = -71.463 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.18 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.017 kN
Ty = -71.463 kN
Mt = -1.3 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.89 kN*mm

Asta 187: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 162 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 162 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00239/0.016+0.7*0/0.016=0.15 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 50897.31 kN*mm
My = -2.88 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 162 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.001064^2} = 0.001064 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.022 kN
Ty = -76.065 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 162 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.21 + 0 \leq 1$

kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.022 kN
Ty = -76.065 kN
Mt = -2.49 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 162 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.49 kN*mm

Asta 188: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 78 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00234/0.016 + 0.7 * 0/0.016 = 0.15 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 49955.71 kN*mm
My = 0.51 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000803^2} = 0.000803 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.027 kN
Ty = 57.362 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.12 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.027 kN
Ty = 57.362 kN
Mt = 2.83 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 78 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0 \leq 0.003733$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mt = 2.83 kN*mm

Asta 189: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00213/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.13 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = 45542.15 kN*mm My = 1.56 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2 + 0.000734^2} = 0.000734 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.029 kN Ty = 52.428 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.1 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.029 kN Ty = 52.428 kN Mt = -0.11 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$ $0 \leq 0.003733$ Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mt = -0.11 kN*mm

Asta 190: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00184/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.12 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = 39328.82 kN*mm My = 2.07 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2 + 0.000678^2} = 0.000678 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.033 kN Ty = 48.46 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$

0 + 0.08 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.033 kN
Ty = 48.46 kN
Mt = -0.11 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
0 <= 0.003733
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mt = -0.11 kN*mm

Asta 191: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00157/0.016+0.7*0/0.016=0.1 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 33591.6 kN*mm
My = 2.49 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000631^2} = 0.000631 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.036 kN
Ty = 45.091 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
0 + 0.07 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.036 kN
Ty = 45.091 kN
Mt = -0.11 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
0 <= 0.003733
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mt = -0.11 kN*mm

Asta 192: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00132/0.016+0.7*0/0.016=0.08 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 28258.7 kN*mm
My = 2.81 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000586^2} = 0.000586 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.038 kN
Ty = 41.904 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.038 kN
Ty = 41.904 kN
Mt = -0.11 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0 \leq 0.003733$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mt = -0.11 kN*mm

Asta 193: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00109/0.016+0.7*0/0.016=0.07 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 23308.19 kN*mm
My = 3.05 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000542^2} = 0.000542 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.041 kN
Ty = 38.714 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.041 \text{ kN}$
 $T_y = 38.714 \text{ kN}$
 $M_t = -0.11 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 0.003733$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_t = -0.11 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 194: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m^*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00088/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = 18740.56 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = 3.21 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000496^2} = 0.000496 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.043 \text{ kN}$
 $T_y = 35.452 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.043 \text{ kN}$
 $T_y = 35.452 \text{ kN}$
 $M_t = -0.11 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 0.003733$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_t = -0.11 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 195: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00068/0.016+0.7*0/0.016=0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 14564.39 kN*mm
My = 3.29 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2+0.000449^2)} = 0.000449 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.045 kN
Ty = 32.108 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.045 kN
Ty = 32.108 kN
Mt = -0.11 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0 \leq 0.003733$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mt = -0.11 kN*mm

Asta 196: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00051/0.016+0.7*0/0.016=0.03 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 10789.4 kN*mm
My = 3.33 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2+0.000402^2)} = 0.000402 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.046 kN
Ty = 28.699 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.046 \text{ kN}$
 $T_y = 28.699 \text{ kN}$
 $M_t = -0.11 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 0.003733$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_t = -0.11 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

Asta 197: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00035/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.02 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = 7486.78 \text{ kN} \cdot \text{mm}$
 $M_y = 4.9 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000353^2)} = 0.000353 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.054 \text{ kN}$
 $T_y = 25.246 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.054 \text{ kN}$
 $T_y = 25.246 \text{ kN}$
 $M_t = -0.11 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 0.003733$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_t = -0.11 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

Asta 198: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0003/0.01956 + 0.7 \cdot 0.00002/0.01956 = 0.02 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 6470.56 kN*mm
My = -124.99 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000305^2} = 0.000305 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.048 kN
Ty = 21.774 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.048 kN
Ty = 21.774 kN
Mt = -0.11 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 0.003733$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mt = -0.11 kN*mm

Asta 199: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00023/0.01956 + 0.7 \cdot 0.00002/0.01956 = 0.01 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 4832.6 kN*mm
My = -114.34 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000256^2} = 0.000256 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.042 kN
Ty = 18.305 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm

Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.042 kN
Ty = 18.305 kN
Mt = -0.11 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 0.003733$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mt = -0.11 kN*mm

Asta 200: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00023/0.01956 + 0.7 \cdot 0/0.01956 = 0.01 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -4948.05 kN*mm
My = 9.84 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000208^2} = 0.000208 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.037 kN
Ty = 14.861 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.037 kN
Ty = 14.861 kN
Mt = -0.11 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 0.003733$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mt = -0.11 kN*mm

Asta 201: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300

Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,y,d} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m,y,d} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00023/0.01956 + 0.7 \cdot 0.00002/0.01956 = 0.01 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -4948.05 kN*mm
My = 96.59 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.00016^2} = 0.00016 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.032 kN
Ty = 11.456 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.032 kN
Ty = 11.456 kN
Mt = -0.11 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 0.003733$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mt = -0.11 kN*mm

Asta 202: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,y,d} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m,y,d} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00019/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.01 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -4011.71 kN*mm
My = 0.3 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000113^2} = 0.000113 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.028 kN
Ty = 8.094 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.028 kN
Ty = 8.094 kN
Mt = -0.11 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 0.003733$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mt = -0.11 kN*mm

Asta 203: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0002/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.01 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -4248.72 kN*mm
My = -0.02 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000007^2 + 0.000096^2} = 0.000097 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.524 kN
Ty = 6.879 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.024 kN
Ty = 4.753 kN
Mt = -0.11 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 0.003733$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mt = -0.11 kN*mm

Asta 204: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500

Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.0002/0.01422+0.7*0/0.01422=0.01 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = -4248.72 kN*mm My = 2.33 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.00007^2+0.000086^2} = 0.000086 \leq 0.002852$ kcr = 0.67 Combinazione:SLV, 4 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Tx = -0.489 kN Ty = -6.13 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.02 kN Ty = 1.36 kN Mt = -0.11 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ $0 \leq 0.003733$ Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mt = -0.11 kN*mm

Asta 205: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00019/0.01422+0.7*0/0.01422=0.01 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = -4153.46 kN*mm My = 1.61 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000006^2+0.000116^2} = 0.000117 \leq 0.002852$ kcr = 0.67 Combinazione:SLV, 4 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Tx = -0.431 kN Ty = -8.315 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.017 kN
Ty = -3.561 kN
Mt = -0.11 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 0.003733$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mt = -0.11 kN*mm

Asta 206: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0002/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.01 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -4305.01 kN*mm
My = 0.98 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000108^2} = 0.000108 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.016 kN
Ty = -7.698 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.014 kN
Ty = -7.767 kN
Mt = -0.11 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 0.003733$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mt = -0.11 kN*mm

Asta 207: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080

Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00016/0.016+0.7*0/0.016=0.01 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -3450.95 kN*mm
My = 0.64 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000185^2} = 0.000185 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.012 kN
Ty = -13.243 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.012 kN
Ty = -13.243 kN
Mt = -0.11 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0 \leq 0.003733$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mt = -0.11 kN*mm

Asta 208: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 0) (16850; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 95 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 95 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000005 \leq 0.015644$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 0.778 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00009/0.016+0.7*0/0.016=0.01 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -1939.83 kN*mm
My = 0.85 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 95 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000293^2} = 0.000293 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.009 kN
Ty = -20.936 kN

Asta 209: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 110 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000015 \leq 0.015644$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 2.33 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 110 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $M_{y,d}/W_{y,d} + K_{m,y} (M_{z,d}/W_{z,d}) \leq 1$
 $K_{m,y} (M_{y,d}/W_{y,d}) + M_{z,d}/W_{z,d} \leq 1$
 $0.00041/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.03 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -8831.6 kN*mm
My = 1.84 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.001124^2} = 0.001124 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.017 kN
Ty = 80.331 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.23 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.017 kN
Ty = 80.331 kN
Mt = -0.76 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 110 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -38.5 kN*mm

Asta 210: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300

Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,y,d} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m,y,d} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00085/0.016 + 0.7 \cdot 0.016 = 0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -18053.93 kN*mm
My = 3.21 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.001076^2} = 0.001076 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.016 kN
Ty = 76.901 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.21 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.016 kN
Ty = 76.901 kN
Mt = -1.09 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -38.67 kN*mm

Asta 211: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,y,d} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m,y,d} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00126/0.016 + 0.7 \cdot 0.016 = 0.08 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -26820.94 kN*mm
My = 5.07 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.001023^2} = 0.001023 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.021 kN
Ty = 73.106 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.19 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.021 kN Ty = 73.106 kN Mt = -1.09 kN*mm D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$ $0.000004 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -38.67 kN*mm
--

Asta 212: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno Classe di servizio Uno D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$ $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00164/0.016+0.7*0/0.016=0.1 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -35026.41 kN*mm My = 6.95 kN*mm D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2+0.000957^2} = 0.000957 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.029 kN Ty = 68.427 kN D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.17 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.029 kN Ty = 68.427 kN Mt = -1.09 kN*mm D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$ $0.000004 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -38.67 kN*mm
--

Asta 213: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s Lunghezza = 95 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500

Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 95 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00174/0.016+0.7*0/0.016=0.11 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -37134.65 kN*mm My = 1.55 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2+0.000351^2} = 0.000351 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 17 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.017 kN Ty = 25.099 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.02 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 17 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.017 kN Ty = 25.099 kN Mt = -0.64 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 95 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ $0.000004 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -38.67 kN*mm

Asta 214: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00184/0.016+0.7*0/0.016=0.11 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -39245.06 kN*mm My = 2.24 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2+0.000271^2} = 0.000271 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 17 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.02 kN Ty = 19.343 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.02 kN
Ty = 19.343 kN
Mt = -0.63 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -38.67 kN*mm

Asta 215: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00191/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.12 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -40726.02 kN*mm
My = 2.64 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000197^2} = 0.000197 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.024 kN
Ty = 14.054 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.024 kN
Ty = 14.054 kN
Mt = -0.63 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -38.67 kN*mm

Asta 216: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080

Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00195/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.12 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -41613.71 kN*mm
My = 3.05 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000128^2} = 0.000128 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.027 kN
Ty = 9.115 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.027 kN
Ty = 9.115 kN
Mt = -0.63 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{t,d} \leq k_{sh} \cdot f_{t,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -38.67 kN*mm

Asta 217: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00197/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.12 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -41934.5 kN*mm
My = 3.46 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000062^2} = 0.000062 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 12
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.02 kN
Ty = 4.45 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{\text{tor,d}}/(\text{ksh} \cdot \text{fv,d}) + (\tau_{\text{y,d}}/\text{fv,d})^2 + (\tau_{\text{z,d}}/\text{fv,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.744 kN
Ty = -0.584 kN
Mt = -38.67 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{\text{tor,d}} \leq \text{Ksh} \cdot \text{fv,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -38.67 kN*mm

Asta 218: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{\text{m,y,d}}/f_{\text{m,y,d}} + K_{\text{m}}(S_{\text{m,z,d}}/f_{\text{m,z,d}}) \leq 1$
 $K_{\text{m}}(S_{\text{m,y,d}}/f_{\text{m,y,d}}) + S_{\text{m,z,d}}/f_{\text{m,z,d}} \leq 1$
 $0.00197/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.12 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -41934.5 kN*mm
My = -1.93 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{\text{d}} \leq \text{fv,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000061^2} = 0.000061 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.053 kN
Ty = -4.374 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{\text{tor,d}}/(\text{ksh} \cdot \text{fv,d}) + (\tau_{\text{y,d}}/\text{fv,d})^2 + (\tau_{\text{z,d}}/\text{fv,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.824 kN
Ty = -2.893 kN
Mt = 37.23 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{\text{tor,d}} \leq \text{Ksh} \cdot \text{fv,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -38.67 kN*mm

Asta 219: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80

Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00195/0.016+0.7*0/0.016=0.12 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -41706.43 kN*mm My = -1.97 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2+0.000099^2} = 0.000099 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.057 kN Ty = -7.108 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.057 kN Ty = -7.108 kN Mt = -1.33 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ $0.000004 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -38.67 kN*mm

Asta 220: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00192/0.016+0.7*0/0.016=0.12 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -40941.3 kN*mm My = -2.03 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2+0.000137^2} = 0.000137 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.061 kN

Ty = -9.795 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.061 kN Ty = -9.795 kN Mt = -1.33 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$ $0.000004 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -38.67 kN*mm

Asta 221: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$ $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00186/0.016+0.7 \cdot 0/0.016=0.12 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -39646.63 kN*mm My = -2.09 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2+0.000213^2} = 0.000213 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.06 kN Ty = -15.209 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.01 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.06 kN Ty = -15.209 kN Mt = -1.09 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$ $0.000004 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -38.67 kN*mm

Asta 222: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm

Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00177/0.016+0.7*0/0.016=0.11 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -37827.27 kN*mm My = -2.18 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{(0.000001^2+0.000274^2)} = 0.000274 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.065 kN Ty = -19.553 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.01 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.065 kN Ty = -19.553 kN Mt = -1.09 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ $0.000004 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -38.67 kN*mm

Asta 223: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00166/0.016+0.7*0/0.016=0.1 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -35486.7 kN*mm My = -6.82 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{(0.000001^2+0.000334^2)} = 0.000334 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve

Tx = 0.071 kN Ty = -23.871 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$ $0 + 0.02 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.071 kN Ty = -23.871 kN Mt = -1.09 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$ $0.000004 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -38.67 kN*mm

Asta 224: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$ $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00153/0.016 + 0.7*0/0.016 = 0.1 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -32628 kN*mm My = -6.74 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000394^2)} = 0.000394 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.074 kN Ty = -28.159 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$ $0 + 0.03 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.074 kN Ty = -28.159 kN Mt = -1.09 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$ $0.000004 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -38.67 kN*mm

Asta 225: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
142
Sismicad 12.13

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00137/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.09 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -29254.73 kN*mm
My = -2.6 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000453^2} = 0.000453 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.049 kN
Ty = -32.407 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d}/f_{v,d} + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.049 kN
Ty = -32.407 kN
Mt = -1.09 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -38.67 kN*mm

Asta 226: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00119/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.07 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -25371.62 kN*mm
My = -2.31 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000512^2} = 0.000512 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.047 kN
Ty = -36.602 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.047 kN
Ty = -36.602 kN
Mt = -1.09 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -38.67 kN*mm

Asta 227: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00098/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -20985.09 kN*mm
My = -2.02 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.00057^2} = 0.00057 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.044 kN
Ty = -40.729 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.044 kN
Ty = -40.729 kN
Mt = -1.09 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -38.67 kN*mm

Asta 228: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00075/0.016+0.7*0/0.016=0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -16103.36 kN*mm
My = -1.74 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000627^2} = 0.000627 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.042 kN
Ty = -44.779 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.07 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.042 kN
Ty = -44.779 kN
Mt = -1.09 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -38.67 kN*mm

Asta 229: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.0005/0.016+0.7*0/0.016=0.03 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -10735.59 kN*mm
My = -1.48 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000682^2} = 0.000682 \leq 0.002333$
kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.039 kN
Ty = -48.769 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.09 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.039 kN
Ty = -48.769 kN
Mt = -1.09 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -38.67 kN*mm

Asta 230: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00023/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.01 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -4889.04 kN*mm
My = -1.22 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000738^2} = 0.000738 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.037 kN
Ty = -52.772 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.1 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.037 kN
Ty = -52.772 kN
Mt = -1.09 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -38.67 kN*mm

Asta 231: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.0004/0.016+0.7*0/0.016=0.03 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 8600.96 kN*mm
My = 2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{a,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000797^2} = 0.000797 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.034 kN
Ty = -56.979 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{a,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{a,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.12 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.034 kN
Ty = -56.979 kN
Mt = -1.09 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -38.67 kN*mm

Asta 232: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00074/0.016+0.7*0/0.016=0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 15803.87 kN*mm
My = 1.92 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{y,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000865^2} = 0.000865 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.032 \text{ kN}$
 $T_y = -61.806 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{y,tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.14 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.032 \text{ kN}$
 $T_y = -61.806 \text{ kN}$
 $M_t = -1.09 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{y,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -38.67 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 233: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 77 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 77 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_{m} (S_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} (S_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + S_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00098 / 0.016 + 0.7 \cdot 0 / 0.016 = 0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = 20951.16 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = 2.33 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 77 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{y,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000952^2} = 0.000952 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.03 \text{ kN}$
 $T_y = -68.039 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 77 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{y,tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.17 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.03 \text{ kN}$
 $T_y = -68.039 \text{ kN}$
 $M_t = -0.85 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 77 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{y,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -38.57 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 234: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 163 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00098/0.016+0.7*0/0.016=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 20918.41 kN*mm
My = 0.71 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000779^2} = 0.000779 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.007 kN
Ty = 55.694 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.11 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.007 kN
Ty = 55.694 kN
Mt = -0.75 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 163 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -42.88 kN*mm

Asta 235: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00056/0.016+0.7*0/0.016=0.03 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 11879.82 kN*mm
My = 0.84 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm

Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000708^2} = 0.000708 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.005 kN
Ty = 50.564 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.09 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.005 kN
Ty = 50.564 kN
Mt = -0.66 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -42.84 kN*mm

Asta 236: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00018/0.01067 + 0.7 \cdot 0/0.01067 = 0.02 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Mx = 3912.66 kN*mm
My = 0.56 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000647^2} = 0.000647 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.003 kN
Ty = 46.257 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.003 kN
Ty = 46.257 kN
Mt = -0.66 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mt = -42.84 kN*mm

Asta 237: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00023/0.016+0.7*0/0.016=0.01 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -4802.61 kN*mm
My = 0.16 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+2*0.000591^2} = 0.000591 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.001 kN
Ty = 42.233 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.001 kN
Ty = 42.233 kN
Mt = -0.66 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -42.84 kN*mm

Asta 238: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00044/0.016+0.7*0/0.016=0.03 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -9387.27 kN*mm
My = -0.11 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000535^2} = 0.000535 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.001 kN
Ty = 38.254 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.007 kN
Ty = 38.249 kN
Mt = -1.24 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -42.84 kN*mm

Asta 239: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00063/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -13488.11 kN*mm
My = -0.38 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000479^2} = 0.000479 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.009 kN
Ty = 34.222 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.009 kN
Ty = 34.222 kN
Mt = -1.24 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -42.84 kN*mm

Asta 240: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0008/0.016+0.7*0/0.016=0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -17095.62 kN*mm
My = -0.67 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000421^2} = 0.000421 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.012 kN
Ty = 30.114 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.012 kN
Ty = 30.114 kN
Mt = -1.24 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -42.84 kN*mm

Asta 241: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00095/0.016+0.7*0/0.016=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -20200.91 kN*mm
My = -0.96 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000363^2} = 0.000363 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.016 kN
Ty = 25.932 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.016 kN
Ty = 25.932 kN
Mt = -1.24 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -42.84 kN*mm

Asta 242: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00107/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.07 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -22796.93 kN*mm
My = -3.1 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000303^2} = 0.000303 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.032 kN
Ty = 21.69 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.032 kN
Ty = 21.69 kN
Mt = -1.24 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$

Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -42.84 kN*mm

Asta 243: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00117/0.016+0.7*0/0.016=0.07 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -24878.75 kN*mm
My = -3.38 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000244^2} = 0.000244 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.035 kN
Ty = 17.406 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.035 kN
Ty = 17.406 kN
Mt = -1.24 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -42.84 kN*mm

Asta 244: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00124/0.016+0.7*0/0.016=0.08 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -26443.27 kN*mm
My = -3.67 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000183^2)} = 0.000183 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.037 kN
Ty = 13.096 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.037 kN
Ty = 13.096 kN
Mt = -1.24 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -42.84 kN*mm

Asta 245: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00129/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.08 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -27488.93 kN*mm
My = -3.97 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000123^2)} = 0.000123 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.04 kN
Ty = 8.772 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.04 kN
Ty = 8.772 kN
Mt = -1.24 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$

0.000005 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -42.84 kN*mm

Asta 246: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00131/0.016+0.7*0/0.016=0.08 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -28015.46 kN*mm
My = -4.28 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000062^2} = 0.000062 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.043 kN
Ty = 4.446 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.474 kN
Ty = 3.045 kN
Mt = -42.84 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
0.000005 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -42.84 kN*mm

Asta 247: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00131/0.016+0.7*0/0.016=0.08 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -28023.85 kN*mm

My = -4.6 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000007^2 + 0.000017^2} = 0.000018 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.48 kN
Ty = 1.189 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.48 kN
Ty = 1.189 kN
Mt = -42.84 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -42.84 kN*mm

Asta 248: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00131/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.08 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -28023.85 kN*mm
My = -1.47 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.00006^2} = 0.00006 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.029 kN
Ty = -4.277 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.42 kN
Ty = -2.714 kN
Mt = 41.15 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -42.84 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 249: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00129/0.016+0.7\cdot0/0.016=0.08 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -27516.37 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = -1.86 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.00012^2} = 0.00012 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.009 \text{ kN}$
 $T_y = -8.545 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}\cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.003 \text{ kN}$
 $T_y = -8.535 \text{ kN}$
 $M_t = -1.24 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -42.84 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 250: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00124/0.016+0.7\cdot0/0.016=0.08 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve

Mx = -26496.75 kN*mm
My = -1.54 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000179^2} = 0.000179 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.007 kN
Ty = -12.768 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.001 kN
Ty = -12.758 kN
Mt = -1.24 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -42.84 kN*mm

Asta 251: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + S_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00117 / 0.016 + 0.7 \cdot 0 / 0.016 = 0.07 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -24970.34 kN*mm
My = -1.23 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000237^2} = 0.000237 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.004 kN
Ty = -16.934 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.004 kN
Ty = -16.925 kN
Mt = -1.24 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -42.84 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 252: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00108/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.07 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -22943.98 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = -0.94 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000294^2} = 0.000294 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.002 \text{ kN}$
 $T_y = -21.039 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.007 \text{ kN}$
 $T_y = -21.03 \text{ kN}$
 $M_t = -1.24 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -42.84 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 253: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00096/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -20425.04 kN*mm
My = -0.65 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000351^2} = 0.000351 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0 kN
Ty = -25.1 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.01 kN
Ty = -25.091 kN
Mt = -1.24 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -42.84 kN*mm

Asta 254: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00082/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -17418.84 kN*mm
My = -0.38 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000408^2} = 0.000408 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.002 kN
Ty = -29.184 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.012 kN
Ty = -29.176 kN
Mt = -1.24 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm

Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -42.84 kN*mm

Asta 255: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00065/0.016+0.7*0/0.016=0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -13922.5 kN*mm
My = -0.13 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000468^2} = 0.000468 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.004 kN
Ty = -33.463 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.004 kN
Ty = -33.463 kN
Mt = -0.66 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -42.84 kN*mm

Asta 256: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00046/0.016+0.7*0/0.016=0.03 \leq 1$ (formula 4.4.5a)

Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -9910.67 kN*mm
My = 1.29 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000536^2} = 0.000536 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.005 kN
Ty = -38.3 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.005 kN
Ty = -38.3 kN
Mt = -0.66 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -42.84 kN*mm

Asta 257: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000051 \leq 0.015644$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 8.09 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $M_{y,d}/W_{y,d} + K_{m} \cdot (M_{z,d}/W_{z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (M_{y,d}/W_{y,d}) + M_{z,d}/W_{z,d} \leq 1$
 $0.00025/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.02 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -5321.35 kN*mm
My = 2.27 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000621^2} = 0.000621 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.007 kN
Ty = -44.402 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.07 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.007 \text{ kN}$
 $T_y = -44.402 \text{ kN}$
 $M_t = -0.72 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -42.86 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 258: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 2332) (6575; 2332) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 2265 mm
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $K_h = 1.052 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.00011 \leq 0.016464$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $N = 7.89 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 2265 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000518^2} = 0.000518 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -0.001 \text{ kN}$
 $T_y = -16.659 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 2265 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $K_h = 1.052 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(0.00011/0.01956)^2 + 0.00303/0.02058 + 0.7 \cdot 0/0.02058 = 0.15 \leq 1 \text{ [4.4.7a]}$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 13081.73 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = -7.09 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $N = -8.102 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 2265 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $K_h = 1.052 \text{ (formula 11.7.2)}$
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -0.001 \text{ kN}$
 $T_y = -16.659 \text{ kN}$
 $M_t = 27.73 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 2265 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000057 \leq 0.003622$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mt = 198.98 kN*mm

Asta 259: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 2332) (6575; 2332) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 2923 mm
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 2923 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.0029/0.01497+0.7*0/0.01497=0.19 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 12538.2 kN*mm
My = 1.26 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 2923 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000602^2} = 0.000602 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.001 kN
Ty = -19.355 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 2923 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.001 kN
Ty = -19.355 kN
Mt = 3.14 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 2923 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{t,d} \leq k_{sh} * f_{t,d}$
 $0.000005 \leq 0.003622$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 18.49 kN*mm

Asta 260: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 2332) (6575; 2332) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 2588 mm
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 2588 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,d} \leq f_{t,d}$
 $0.000179 \leq 0.016464$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 12.89 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00317/0.01497+0.7*0/0.01497=0.21 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 13713.73 kN*mm
My = -0.72 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000646^2} = 0.000646 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = 20.783 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.1 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = 20.783 kN
Mt = -16.94 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 2588 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.000047 \leq 0.003622$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -163.24 kN*mm

Asta 261: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 10495) (6575; 10495) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 2588 mm
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000066 \leq 0.016464$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 4.775 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 2588 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00686/0.01497+0.7*0/0.01497=0.46 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 29655.6 kN*mm
My = -2.29 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 2588 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

$\text{Sqrt}(0^2+0.001773^2) = 0.001773 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.001 kN
Ty = -57.009 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 2588 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $\tau, \text{tor}, d / (ksh \cdot f_v, d) + (\tau, y, d / f_v, d)^2 + (\tau, z, d / f_v, d)^2 \leq 1$
 $0.05 + 0.73 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.001 kN
Ty = -57.009 kN
Mt = -454.49 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 2588 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau, \text{tor}, d \leq Ksh \cdot f_v, d$
 $0.000131 \leq 0.002634$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -454.49 kN*mm

Asta 262: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 10495) (6575; 10495) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 2588 mm
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 2588 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $\sigma_t, 0, d \leq f_t, 0, d$
 $0.000038 \leq 0.016464$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 2.752 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $\sigma_m, y, d / f_m, y, d + K_m \cdot (\sigma_m, z, d / f_m, z, d) \leq 1$
 $K_m \cdot (\sigma_m, y, d / f_m, y, d) + \sigma_m, z, d / f_m, z, d \leq 1$
 $0.00705 / 0.01497 + 0.7 \cdot 0 / 0.01497 = 0.47 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 30463.28 kN*mm
My = 2.79 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau, d \leq f_v, d$
 $\text{Sqrt}(0^2+0.001976^2) = 0.001976 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.001 kN
Ty = 63.55 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $\tau, \text{tor}, d / (ksh \cdot f_v, d) + (\tau, y, d / f_v, d)^2 + (\tau, z, d / f_v, d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.91 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.001 kN

Ty = 63.55 kN
Mt = -126.93 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 2588 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000064 \leq 0.003622$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -222.96 kN*mm

Asta 263: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (6575; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 160 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000057 \leq 0.015644$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 10.859 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 160 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{m,y,d/fm,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $K_m * (\sigma_{m,y,d/fm,y,d}) + \sigma_{m,z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $0.00084/0.016 + 0.7 * 0/0.016 = 0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -21403.83 kN*mm
My = -19.33 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.001579^2)} = 0.001579 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.121 kN
Ty = 135.443 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.46 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.121 kN
Ty = 135.443 kN
Mt = 68.51 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 160 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 336.21 kN*mm

Asta 264: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (6575; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080

Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00142/0.016+0.7*0/0.016=0.09 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -36397.81 kN*mm
My = -3.48 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.000002^2+0.001472^2) = 0.001472 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.139 kN
Ty = 126.202 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.4 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.139 kN
Ty = 126.202 kN
Mt = 68.51 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 336.21 kN*mm

Asta 265: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (6575; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00198/0.016+0.7*0/0.016=0.12 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -50666.55 kN*mm
My = -4.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.000002^2+0.001401^2) = 0.001401 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.144 kN
Ty = 120.158 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.36 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.144 kN
Ty = 120.158 kN
Mt = 68.51 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 336.21 kN*mm

Asta 266: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (6575; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00251/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.16 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -64303.51 kN*mm
My = -5.7 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000002^2 + 0.00134^2)} = 0.00134 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.148 kN
Ty = 114.893 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.33 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.148 kN
Ty = 114.893 kN
Mt = 68.51 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 336.21 kN*mm

Asta 267: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (6575; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80

Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00302/0.016+0.7*0/0.016=0.19 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -77314.08 kN*mm My = -6.85 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000002^2+0.001279^2} = 0.001279 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.153 kN Ty = 109.673 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.3 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.153 kN Ty = 109.673 kN Mt = 68.51 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ $0.000027 \leq 0.004278$ Combinazione:SLV, 8 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = 336.21 kN*mm

Asta 268: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (6575; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 24x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.0035/0.016+0.7*0/0.016=0.22 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -89669.67 kN*mm My = -8 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000002^2+0.001215^2} = 0.001215 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.157 kN

Ty = 104.215 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.27 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.157 kN Ty = 104.215 kN Mt = 68.51 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$ $0.000027 \leq 0.004278$ Combinazione:SLV, 8 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = 336.21 kN*mm

Asta 269: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (6575; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 24x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$ $0.00396/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.25 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -101334.21 kN*mm My = -9.14 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000002^2 + 0.001148^2} = 0.001148 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.162 kN Ty = 98.456 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.24 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.162 kN Ty = 98.456 kN Mt = 68.51 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$ $0.000027 \leq 0.004278$ Combinazione:SLV, 8 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = 336.21 kN*mm

Asta 270: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (6575; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm
Sismicad 12.13

Sezione: R 24x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00439/0.016+0.7*0/0.016=0.27 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -112275.33 kN*mm My = -10.27 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{(0.000002^2+0.001078^2)} = 0.001078 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.166 kN Ty = 92.428 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.21 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.166 kN Ty = 92.428 kN Mt = 68.51 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ $0.000027 \leq 0.004278$ Combinazione:SLV, 8 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = 336.21 kN*mm

Asta 271: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (6575; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 24x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00478/0.016+0.7*0/0.016=0.3 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -122468.02 kN*mm My = -11.38 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{(0.000002^2+0.001005^2)} = 0.001005 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve

Tx = -0.171 kN
Ty = 86.191 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.19 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.171 kN
Ty = 86.191 kN
Mt = 68.51 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 336.21 kN*mm

Asta 272: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (6575; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00515/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.32 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -131894.61 kN*mm
My = -12.46 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000002^2 + 0.000931^2)} = 0.000931 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.176 kN
Ty = 79.807 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.16 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.176 kN
Ty = 79.807 kN
Mt = 68.51 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 336.21 kN*mm

Asta 273: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (6575; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00549/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.34 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -140543.53 kN*mm
My = -9 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000002^2 + 0.000855^2} = 0.000855 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.137 kN
Ty = 73.326 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.13 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.137 kN
Ty = 73.326 kN
Mt = 68.51 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 336.21 kN*mm

Asta 274: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (6575; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0058/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.36 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -148407.66 kN*mm
My = -8.99 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000002^2 + 0.000779^2} = 0.000779 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.139 kN
Ty = 66.786 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.11 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.139 kN
Ty = 66.786 kN
Mt = 68.51 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 336.21 kN*mm

Asta 275: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (6575; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00607/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.38 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -155482.97 kN*mm
My = -8.98 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000002^2 + 0.000702^2)} = 0.000702 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.141 kN
Ty = 60.213 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.09 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.141 kN
Ty = 60.213 kN
Mt = 68.51 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 336.21 kN*mm

Asta 276: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (6575; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm, y, d/fm, y, d + Km * (Sm, z, d/fm, z, d) \leq 1$
 $Km * (Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$
 $0.00632/0.016+0.7*0/0.016=0.39 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -161767.42 kN*mm
My = -8.97 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau, d \leq f_v, d$
 $\sqrt{0.000002^2+0.000625^2} = 0.000625 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.143 kN
Ty = 53.622 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau, \text{tor}, d / (k_{sh} * f_v, d) + (\tau, y, d / f_v, d)^2 + (\tau, z, d / f_v, d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.07 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.143 kN
Ty = 53.622 kN
Mt = 68.51 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau, \text{tor}, d \leq K_{sh} * f_v, d$
 $0.000027 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 336.21 kN*mm

Asta 277: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (6575; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm, y, d/fm, y, d + Km * (Sm, z, d/fm, z, d) \leq 1$
 $Km * (Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$
 $0.00653/0.016+0.7*0/0.016=0.41 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -167260.15 kN*mm
My = -8.97 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau, d \leq f_v, d$
 $\sqrt{0.000002^2+0.000548^2} = 0.000548 \leq 0.002333$
kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.145 kN
Ty = 47.025 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.145 kN
Ty = 47.025 kN
Mt = 68.51 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 336.21 kN*mm

Asta 278: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (6575; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00672/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.42 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -171960.97 kN*mm
My = -8.96 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000002^2 + 0.000471^2} = 0.000471 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.146 kN
Ty = 40.425 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.146 kN
Ty = 40.425 kN
Mt = 68.51 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 336.21 kN*mm

Asta 279: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (6575; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00687/0.016+0.7*0/0.016=0.43 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -175870.09 kN*mm
My = -8.95 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{a,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000002^2+0.000394^2} = 0.000394 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.148 kN
Ty = 33.828 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{a,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.148 kN
Ty = 33.828 kN
Mt = 68.51 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 336.21 kN*mm

Asta 280: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (6575; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00699/0.016+0.7*0/0.016=0.44 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -178987.82 kN*mm
My = -8.94 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000002^2 + 0.000318^2} = 0.000318 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.149 \text{ kN}$
 $T_y = 27.233 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.149 \text{ kN}$
 $T_y = 27.233 \text{ kN}$
 $M_t = 68.51 \text{ kN*mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 336.21 \text{ kN*mm}$

Asta 281: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (6575; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00708/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.44 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -181314.57 \text{ kN*mm}$
 $M_y = -8.92 \text{ kN*mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000002^2 + 0.000241^2} = 0.000241 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.15 \text{ kN}$
 $T_y = 20.642 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.15 \text{ kN}$
 $T_y = 20.642 \text{ kN}$
 $M_t = 68.51 \text{ kN*mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 336.21 \text{ kN*mm}$

Asta 282: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (6575; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00714/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.45 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -182850.83 kN*mm
My = -8.89 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000002^2 + 0.000164^2} = 0.000164 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.151 kN
Ty = 14.054 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -1.458 kN
Ty = 7.551 kN
Mt = 336.21 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 336.21 kN*mm

Asta 283: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (6575; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00717/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.45 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -183597.21 kN*mm
My = -8.85 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm

Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000002^2 + 0.000087^2)} = 0.000087 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.152 kN
Ty = 7.472 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.488 kN
Ty = 4.253 kN
Mt = 336.21 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 336.21 kN*mm

Asta 284: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (6575; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 44 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00717/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.45 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -183652.25 kN*mm
My = -5.6 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000012^2 + 0.000047^2)} = 0.000048 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -1.019 kN
Ty = -3.988 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -1.432 kN
Ty = -0.816 kN
Mt = 336.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mt = 336.57 kN*mm

Asta 285: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (6575; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00717/0.016+0.7*0/0.016=0.45 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -183575.02 kN*mm
My = -0.93 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.000001^2+0.000098^2) = 0.000098 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.105 kN
Ty = -8.38 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -1.401 kN
Ty = -4.108 kN
Mt = 336.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 336.57 kN*mm

Asta 286: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (6575; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00714/0.016+0.7*0/0.016=0.45 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -182719.7 kN*mm
My = -0.95 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000174^2} = 0.000174 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.105 kN
Ty = -14.94 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -1.557 kN
Ty = -9.967 kN
Mt = 298.64 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 336.57 kN*mm

Asta 287: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (6575; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00707/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.44 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -181077.09 kN*mm
My = -1.1 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000251^2} = 0.000251 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.103 kN
Ty = -21.484 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.103 kN
Ty = -21.484 kN
Mt = 67.42 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 336.57 kN*mm

Asta 288: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (6575; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00698/0.016 + 0.7*0/0.016 = 0.44 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -178649.27 kN*mm
My = -1 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{a,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000326^2} = 0.000326 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.103 kN
Ty = -28 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{a,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{a,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{a,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.103 kN
Ty = -28 kN
Mt = 67.42 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{a,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 336.57 kN*mm

Asta 289: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (6575; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00685/0.016 + 0.7*0/0.016 = 0.43 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -175439.55 kN*mm
My = -0.88 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000402^2} = 0.000402 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.103 kN
Ty = -34.473 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.103 kN
Ty = -34.473 kN
Mt = 67.42 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 336.57 kN*mm

Asta 290: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (6575; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0067/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.42 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -171453.04 kN*mm
My = -0.73 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000477^2} = 0.000477 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.102 kN
Ty = -40.886 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.102 kN
Ty = -40.886 kN
Mt = 67.42 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.004278$

Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 336.57 kN*mm

Asta 291: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (6575; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00651/0.016+0.7*0/0.016=0.41 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -166696.97 kN*mm
My = -0.51 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.000001^2+0.000551^2) = 0.000551 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.1 kN
Ty = -47.219 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.1 kN
Ty = -47.219 kN
Mt = 67.42 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 336.57 kN*mm

Asta 292: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (6575; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.0063/0.016+0.7*0/0.016=0.39 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -161180.87 kN*mm
My = -0.23 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000623^2)} = 0.000623 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.098 kN
Ty = -53.462 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.07 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.098 kN
Ty = -53.462 kN
Mt = 67.42 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 336.57 kN*mm

Asta 293: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (6575; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00605/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.38 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -154915.64 kN*mm
My = 0.13 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000695^2)} = 0.000695 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.096 kN
Ty = -59.626 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.09 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.096 kN
Ty = -59.626 kN
Mt = 67.42 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$

0.000027 <= 0.004278
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 336.57 kN*mm

Asta 294: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (6575; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1$
 $0.00578/0.016+0.7*0/0.016=0.36 <= 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -147910.72 kN*mm
My = 0.56 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} <= f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000767^2} = 0.000767 <= 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.094 kN
Ty = -65.784 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 <= 1$
 $0 + 0.11 + 0 <= 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.094 kN
Ty = -65.784 kN
Mt = 67.42 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} <= Ksh * f_{v,d}$
0.000027 <= 0.004278
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 336.57 kN*mm

Asta 295: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (6575; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1$
 $0.00548/0.016+0.7*0/0.016=0.34 <= 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -140166.9 kN*mm

My = 10.45 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2 + 0.000841^2} = 0.000841 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.122 kN Ty = -72.13 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.13 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.122 kN Ty = -72.13 kN Mt = 67.42 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$ $0.000027 \leq 0.004278$ Combinazione:SLV, 8 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = 336.57 kN*mm

Asta 296: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (6575; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 24x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$ $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00514/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.32 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -131661.57 kN*mm My = 9.78 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2 + 0.000922^2} = 0.000922 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.119 kN Ty = -79.095 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.16 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.119 kN Ty = -79.095 kN Mt = 67.42 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 336.57 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 297: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (6575; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00478/0.016+0.7\cdot0/0.016=0.3 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -122320.37 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = 9.11 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2+0.001021^2)} = 0.001021 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.116 \text{ kN}$
 $T_y = -87.536 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}\cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.19 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.116 \text{ kN}$
 $T_y = -87.536 \text{ kN}$
 $M_t = 67.42 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 336.57 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 298: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (6575; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 145 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00437/0.016+0.7\cdot0/0.016=0.27 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve

<div><div>Mx = -111966.23 kN*mm</div><div>My = 9.72 kN*mm</div></div>
<div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio</div><div>Sezione ad ascissa 145 mm</div><div>Kmod = 0.90</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div><div>$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$</div><div>$\sqrt{0.000001^2 + 0.001161^2} = 0.001161 \leq 0.002333$</div><div>kcr = 0.67</div><div>Combinazione:SLU, 18</div><div>Durata minima del carico nella combinazione: breve</div><div>Tx = -0.113 kN</div><div>Ty = -99.554 kN</div></div>
<div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione</div><div>Sezione ad ascissa 145 mm</div><div>Kmod = 0.90</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div><div>$\tau_{tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$</div><div>0 + 0.25 + 0 <= 1</div><div>kcr = 0.67</div><div>Combinazione:SLU, 18</div><div>Durata minima del carico nella combinazione: breve</div><div>Tx = -0.113 kN</div><div>Ty = -99.554 kN</div><div>Mt = 67.42 kN*mm</div></div>
<div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione</div><div>Sezione ad ascissa 145 mm</div><div>Kmod = 1.10</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div><div>$\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$</div><div>0.000027 <= 0.004278</div><div>Combinazione:SLV, 8</div><div>Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo</div><div>Mt = 336.57 kN*mm</div></div>

Asta 299: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (6575; 20995) [mm]

<div>Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s</div>
<div><div>Lunghezza = 790 mm</div><div>Sezione: R 24x80</div><div>Materiale: OLD GL 24h EN 14080</div><div>Rapporto luce/freccia elastica limite = 500</div><div>Rapporto luce/freccia elastica differita = 300</div><div>Mensola Y: Nessuno</div><div>Mensola X: Nessuno</div></div>
<div>Classe di servizio Uno</div>
<div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura</div><div>Sezione ad ascissa 790 mm</div><div>Kmod = 1.10</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div><div>$\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$</div><div>0.000081 <= 0.015644</div><div>Combinazione:SLV, 12</div><div>Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo</div><div>N = 15.494 kN</div></div>
<div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione</div><div>Sezione ad ascissa 0 mm</div><div>Kmod = 0.90</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div><div>$\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_{m,z} (\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$</div><div>$K_{m,z} (\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$</div><div>0.00382/0.016+0.7*0/0.016=0.24 <= 1 (formula 4.4.5a)</div><div>Combinazione:SLU, 18</div><div>Durata minima del carico nella combinazione: breve</div><div>Mx = -97750.26 kN*mm</div><div>My = 29.79 kN*mm</div></div>
<div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio</div><div>Sezione ad ascissa 790 mm</div><div>Kmod = 0.90</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div><div>$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$</div><div>$\sqrt{0^2 + 0.001539^2} = 0.001539 \leq 0.002333$</div><div>kcr = 0.67</div><div>Combinazione:SLU, 18</div><div>Durata minima del carico nella combinazione: breve</div><div>Tx = -0.038 kN</div><div>Ty = -131.976 kN</div></div>
<div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione</div><div>Sezione ad ascissa 790 mm</div><div>Kmod = 0.90</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div><div>$\tau_{tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$</div><div>0 + 0.43 + 0 <= 1</div></div>

kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.038 kN
Ty = -131.976 kN
Mt = 67.42 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 790 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 336.57 kN*mm

Asta 300: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 20995) (9075; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 2500 mm
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 1250 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $K_h = 1.052$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0001/0.01646 + 0.00005/0.02058 + 0.7 * 0/0.02058 = 0.01 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -216.63 kN*mm
My = 0 kN*mm
N = 7.321 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 2500 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $K_h = 1.052$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000102 \leq 0.016464$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 7.321 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000014^2} = 0.000014 \leq 0.001556$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 0 kN
Ty = 0.451 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 2500 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $K_h = 1.052$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.13 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0 kN
Ty = -0.347 kN
Mt = -1676.51 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 2500 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000484 \leq 0.003622$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -1676.51 kN*mm

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 2334 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = 0 mm
Uinst = 0 mm
Luce/Uinst,var > limite
 $2500/0=175066652399.2 > 500$
Combinazione:SLE rara, 2

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 1250 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = 0 mm
Ufin = 0 mm
Luce/Ufin > limite
 $2500/0=73325.2 > 300$
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1.000 + 0.600 = 1.600$
Permanenti portati = $1.000 + 0.600 = 1.600$
Variabile C = $1.000 + 0.360 = 1.360$

Asta 301: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 140 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 140 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00066/0.01564+0.00013/0.01956+0.7*0.00001/0.01956=0.05 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -2878.31 kN*mm
My = 31.33 kN*mm
N = 105.953 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St,0,d \leq ft,0,d$
 $0.000662 \leq 0.015644$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 105.953 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau,d \leq f_v,d$
 $\sqrt{0^2+0.000432^2} = 0.000432 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.01 kN
Ty = 30.874 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau,tor,d/(ksh*f_v,d) + (\tau,y,d/f_v,d)^2 + (\tau,z,d/f_v,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.01 kN
Ty = 30.874 kN
Mt = -0.72 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 140 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau,tor,d \leq Ksh * f_v,d$

0.000005 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -44.14 kN*mm

Asta 302: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $0.00053/0.01564+0.00024/0.01956+0.7*0.00001/0.01956=0.05 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -5205.82 kN*mm
My = 33.34 kN*mm
N = 85.236 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0^2+0.000358^2) = 0.000358 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.006 kN
Ty = 25.615 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.006 kN
Ty = 25.615 kN
Mt = -0.7 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -44.13 kN*mm

Asta 303: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $0.00044/0.01564+0.00034/0.01956+0.7*0.00001/0.01956=0.05 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mx = -7153.83 kN*mm My = 33.8 kN*mm N = 70.297 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2 + 0.000308^2} = 0.000308 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 17 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.004 kN Ty = 22.039 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.02 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 17 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.004 kN Ty = 22.039 kN Mt = -0.22 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -44.13 kN*mm

Asta 304: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$ $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00037/0.01564 + 0.00041/0.01956 + 0.7 \cdot 0.00001/0.01956 = 0.04 \leq 1$ [4.4.6a] Combinazione:SLV, 14 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mx = -8694.87 kN*mm My = 32.96 kN*mm N = 58.724 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2 + 0.000271^2} = 0.000271 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 17 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.002 kN Ty = 19.342 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.01 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 17 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.002 kN Ty = 19.342 kN Mt = -0.22 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{\text{tor,d}} \leq k_{\text{sh}} \cdot f_{\text{v,d}}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -44.13 kN*mm

Asta 305: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{\text{t,0,d/ft,0,d}} + \sigma_{\text{m,y,d/fm,y,d}} + k_{\text{m}} \cdot (\sigma_{\text{m,z,d/fm,z,d}}) \leq 1$
 $\sigma_{\text{t,0,d/ft,0,d}} + k_{\text{m}} \cdot (\sigma_{\text{m,y,d/fm,y,d}}) + \sigma_{\text{m,z,d/fm,z,d}} \leq 1$
 $0.00009/0.0128+0.00067/0.016+0.7*0/0.016=0.05 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -14327.33 kN*mm
My = -1.82 kN*mm
N = 14.347 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{\text{v,d}} \leq f_{\text{v,d}}$
 $\sqrt{(0^2+0.000237^2)} = 0.000237 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.001 kN
Ty = 16.941 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{\text{tor,d}}/(k_{\text{sh}} \cdot f_{\text{v,d}}) + (\tau_{\text{v,d}}/f_{\text{v,d}})^2 + (\tau_{\text{z,d}}/f_{\text{v,d}})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.001 kN
Ty = 16.941 kN
Mt = -0.22 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{\text{tor,d}} \leq k_{\text{sh}} \cdot f_{\text{v,d}}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -44.13 kN*mm

Asta 306: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{\text{t,0,d/ft,0,d}} + \sigma_{\text{m,y,d/fm,y,d}} + k_{\text{m}} \cdot (\sigma_{\text{m,z,d/fm,z,d}}) \leq 1$

$St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00008/0.0128+0.00075/0.016+0.7*0/0.016=0.05 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -16063.24 kN*mm
My = -1.38 kN*mm
N = 12.995 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau,d \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000205^2} = 0.000205 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.001 kN
Ty = 14.656 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau,tor,d/(ksh*f_{v,d}) + (\tau,y,d/f_{v,d})^2 + (\tau,z,d/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.001 kN
Ty = 14.656 kN
Mt = -0.22 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau,tor,d \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -44.13 kN*mm

Asta 307: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00007/0.0128+0.00082/0.016+0.7*0/0.016=0.06 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -17531.12 kN*mm
My = -0.94 kN*mm
N = 11.893 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau,d \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000174^2} = 0.000174 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.002 kN
Ty = 12.401 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau,tor,d/(ksh*f_{v,d}) + (\tau,y,d/f_{v,d})^2 + (\tau,z,d/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.002 kN

<div>Ty = 12.401 kN Mt = -0.22 kN*mm</div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 tau,tor,d <= Ksh * fv,d 0.000005 <= 0.004563 Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -44.13 kN*mm</div>
<div>Asta 308: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm] Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s</div> <div>Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno</div> <div>Classe di servizio Uno</div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1 St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1 0.00007/0.0128+0.00088/0.016+0.7*0/0.016=0.06 <= 1 [4.4.6a] Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -18730.05 kN*mm My = -0.52 kN*mm N = 10.981 kN</div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 tau,d <= fv,d Sqrt(0^2+0.000142^2) = 0.000142 <= 0.002333 kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 17 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.003 kN Ty = 10.136 kN</div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 tau,tor,d/(ksh*fvd) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1 0 + 0 + 0 <= 1 kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 17 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.003 kN Ty = 10.136 kN Mt = -0.22 kN*mm</div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 tau,tor,d <= Ksh * fv,d 0.000005 <= 0.004563 Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -44.13 kN*mm</div>

Asta 309: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm]

<div>Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s</div> <div>Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno</div> <div>Classe di servizio Uno</div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione</div>
--

Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00006/0.0128+0.00092/0.016+0.7*0/0.016=0.06 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -19657 kN*mm
My = -0.11 kN*mm
N = 10.216 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.00011^2} = 0.00011 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.005 kN
Ty = 7.849 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.005 kN
Ty = 7.849 kN
Mt = -0.22 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -44.13 kN*mm

Asta 310: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00006/0.0128+0.00095/0.016+0.7*0/0.016=0.06 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -20308.6 kN*mm
My = 0.29 kN*mm
N = 9.566 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000077^2} = 0.000077 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.007 kN
Ty = 5.538 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$

kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -1.052 kN
Ty = 4.036 kN
Mt = 43.05 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -44.13 kN*mm

Asta 311: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,d}/f_{t,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,d}/f_{t,d} + K_{m} * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00006/0.0128+0.00097/0.016+0.7*0/0.016=0.06 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -20682.02 kN*mm
My = 0.69 kN*mm
N = 9.007 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000045^2} = 0.000045 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.009 kN
Ty = 3.208 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -1.095 kN
Ty = 3.139 kN
Mt = 43.05 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -44.13 kN*mm

Asta 312: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00005/0.0128+0.00097/0.016+0.7*0/0.016=0.07 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -20775.32 kN*mm
My = 1.1 kN*mm
N = 8.524 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000008^2+0.000037^2)} = 0.000038 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.604 kN
Ty = 2.632 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -1.136 kN
Ty = 2.16 kN
Mt = 43.05 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -44.13 kN*mm

Asta 313: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00005/0.0128+0.00097/0.016+0.7*0/0.016=0.06 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -20775.32 kN*mm
My = 2.97 kN*mm
N = 8.102 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000008^2+0.000043^2)} = 0.000044 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.585 kN
Ty = -3.088 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm

Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 1.138 kN
Ty = -2.593 kN
Mt = -44.13 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -44.13 kN*mm

Asta 314: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00097/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -20587.56 kN*mm
My = 3.02 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000055^2} = 0.000055 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.009 kN
Ty = -3.954 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 1.179 kN
Ty = -4.204 kN
Mt = -44.13 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -44.13 kN*mm

Asta 315: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300

Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00094/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -20118.89 kN*mm
My = 3.03 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000088^2} = 0.000088 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.005 kN
Ty = -6.283 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 1.22 kN
Ty = -5.311 kN
Mt = -44.13 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -44.13 kN*mm

Asta 316: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00091/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -19370.66 kN*mm
My = 7 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.00012^2} = 0.00012 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.1 kN
Ty = -8.59 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.1 kN
Ty = -8.59 kN
Mt = -0.7 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -44.13 kN*mm

Asta 317: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00086/0.016+0.7 \cdot 0/0.016=0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -18345.59 kN*mm
My = -2.78 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000152^2} = 0.000152 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.03 kN
Ty = -10.863 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.03 kN
Ty = -10.863 kN
Mt = -0.7 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -44.13 kN*mm

Asta 318: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500

Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$ $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.0008/0.016+0.7*0/0.016=0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -17047.79 kN*mm My = -3.67 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2+0.000183^2} = 0.000183 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.051 kN Ty = -13.091 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.01 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.051 kN Ty = -13.091 kN Mt = -0.7 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -44.13 kN*mm

Asta 319: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$ $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00073/0.016+0.7*0/0.016=0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -15482.69 kN*mm My = -4.51 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2+0.000213^2} = 0.000213 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.074 kN Ty = -15.255 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.074 kN
Ty = -15.255 kN
Mt = -0.7 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -44.13 kN*mm

Asta 320: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00064/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -13657.81 kN*mm
My = -5.27 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000243^2)} = 0.000243 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.1 kN
Ty = -17.337 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.1 kN
Ty = -17.337 kN
Mt = -0.7 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -44.13 kN*mm

Asta 321: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080

Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00054/0.016+0.7*0/0.016=0.03 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -11583.13 kN*mm My = -5.93 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000002^2+0.000271^2} = 0.000271 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.127 kN Ty = -19.372 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.01 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.127 kN Ty = -19.372 kN Mt = -0.7 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -44.13 kN*mm

Asta 322: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00043/0.016+0.7*0/0.016=0.03 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -9264.2 kN*mm My = -6.48 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000002^2+0.0003^2} = 0.0003 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.157 kN Ty = -21.463 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.157 kN
Ty = -21.463 kN
Mt = -0.7 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -44.13 kN*mm

Asta 323: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00031/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.02 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -6694.42 kN*mm
My = -6.9 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000003^2 + 0.000334^2} = 0.000334 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.189 kN
Ty = -23.844 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.189 kN
Ty = -23.844 kN
Mt = -0.7 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -44.13 kN*mm

Asta 324: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (14398; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 142 mm
Sezione: R 20x80

Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura Sezione ad ascissa 142 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $St_{0,d} \leq ft_{0,d}$ $0.000054 \leq 0.015644$ Combinazione:SLV, 6 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo N = 8.686 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$ $Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$ $0.00018/0.016+0.7*0.00001/0.016=0.01 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -3838.91 kN*mm My = -29.33 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 142 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$ $Sqrt(0.000003^2+0.000378^2) = 0.000378 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.206 kN Ty = -27.022 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 142 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.03 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.206 kN Ty = -27.022 kN Mt = -0.7 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 142 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -44.13 kN*mm

Asta 325: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 22120) (6575; 22120) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 2588 mm Sezione: R 20x36 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 Kh = 1.052 (formula 11.7.2) $St_{0,d} \leq ft_{0,d}$ $0.000085 \leq 0.016464$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo N = 6.153 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione

<div>Sezione ad ascissa 2588 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 Kh = 1.052 (formula 11.7.2) $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00383/0.01497+0.7*0/0.01497=0.26 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = 16538.86 kN*mm My = -4.97 kN*mm</div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 2588 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2+0.001074^2} = 0.001074 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.002 kN Ty = -34.547 kN</div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 2588 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 Kh = 1.052 (formula 11.7.2) $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.27 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.002 kN Ty = -34.547 kN Mt = -0.38 kN*mm</div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 2588 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.003622$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -16.17 kN*mm</div>

Asta 326: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 22120) (6575; 22120) [mm]

<div>Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s</div> <div>Lunghezza = 2588 mm Sezione: R 20x36 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno</div> <div>Classe di servizio Uno</div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura Sezione ad ascissa 2588 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 Kh = 1.052 (formula 11.7.2) $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$ $0.000129 \leq 0.016464$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo N = 9.284 kN</div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 Kh = 1.052 (formula 11.7.2) $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.0039/0.01497+0.7*0/0.01497=0.26 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = 16866.09 kN*mm My = -1.4 kN*mm</div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2+0.001147^2} = 0.001147 \leq 0.002074$</div>

kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.001 kN
Ty = 36.9 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.31 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.001 kN
Ty = 36.9 kN
Mt = 25.8 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 2588 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000043 \leq 0.003622$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 149.64 kN*mm

Asta 327: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,d} \leq f_{t,d}$
 $0.000006 \leq 0.015644$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 1.007 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00005/0.016+0.7*0/0.016=0 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 1117.85 kN*mm
My = -1 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.00014^2} = 0.00014 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.008 kN
Ty = -9.97 kN

Asta 328: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00015/0.016+0.7*0/0.016=0.01 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = 3174.76 kN*mm My = -0.33 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $Sqrt(0^2+0.000249^2) = 0.000249 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.012 kN Ty = -17.796 kN

Asta 329: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00028/0.016+0.7*0/0.016=0.02 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = 5873.11 kN*mm My = -0.37 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $Sqrt(0^2+0.000324^2) = 0.000324 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.015 kN Ty = -23.141 kN

Asta 330: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00042/0.016+0.7*0/0.016=0.03 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = 9061.14 kN*mm My = -0.51 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000381^2} = 0.000381 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.018 kN
Ty = -27.222 kN

Asta 331: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00059/0.016 + 0.7*0/0.016 = 0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 12666.96 kN*mm
My = -0.71 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.00043^2} = 0.00043 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.021 kN
Ty = -30.703 kN

Asta 332: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00078/0.016 + 0.7*0/0.016 = 0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 16659.12 kN*mm
My = -0.98 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000475^2} = 0.000475 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.023 kN
Ty = -33.923 kN

Asta 333: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm_{y,d}/f_{m,y,d} + Km*(Sm_{z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $Km*(Sm_{y,d}/f_{m,y,d}) + Sm_{z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00099/0.016+0.7*0/0.016=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 21024.17 kN*mm
My = -1.29 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000518^2} = 0.000518 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.026 kN
Ty = -37.03 kN

Asta 334: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm_{y,d}/f_{m,y,d} + Km*(Sm_{z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $Km*(Sm_{y,d}/f_{m,y,d}) + Sm_{z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00121/0.016+0.7*0/0.016=0.08 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 25755.31 kN*mm
My = -1.63 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000561^2} = 0.000561 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.028 kN
Ty = -40.081 kN

Asta 335: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00145/0.016+0.7*0/0.016=0.09 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 30848.65 kN*mm
My = -1.99 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000603^2} = 0.000603 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.031 kN
Ty = -43.099 kN

Asta 336: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.0017/0.016+0.7*0/0.016=0.11 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 36306.39 kN*mm
My = -2.35 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000646^2} = 0.000646 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.034 kN
Ty = -46.136 kN

Asta 337: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00198/0.016+0.7*0/0.016=0.12 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 42148.42 kN*mm
My = -2.72 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.00069^2} = 0.00069 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.036 kN
Ty = -49.338 kN

Asta 338: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00227/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.14 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 48436.92 kN*mm
My = -3.08 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000742^2} = 0.000742 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.039 kN
Ty = -53.059 kN

Asta 339: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 160 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 160 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0027/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.17 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 57651.67 kN*mm
My = -4.31 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 160 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000818^2} = 0.000818 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.042 kN
Ty = -58.465 kN

Asta 340: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 80 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00282/0.016+0.7*0/0.016=0.18 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 60096.99 kN*mm
My = 0.63 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.00001^2+0.001419^2} = 0.001419 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.041 kN
Ty = 101.388 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.37 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.041 kN
Ty = 101.388 kN
Mt = -1.15 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 80 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.61 kN*mm

Asta 341: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00244/0.016+0.7*0/0.016=0.15 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 52020.86 kN*mm
My = 1.54 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.001335^2} = 0.001335 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.043 \text{ kN}$
 $T_y = 95.417 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.33 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.043 \text{ kN}$
 $T_y = 95.417 \text{ kN}$
 $M_t = -1.15 \text{ kN*mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -40.61 \text{ kN*mm}$

Asta 342: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00191/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.12 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = 40649.41 \text{ kN*mm}$
 $M_y = 1.66 \text{ kN*mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.001273^2} = 0.001273 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.046 \text{ kN}$
 $T_y = 91.01 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.3 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.046 \text{ kN}$
 $T_y = 91.01 \text{ kN}$
 $M_t = -1.15 \text{ kN*mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -40.61 \text{ kN*mm}$

Asta 343: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.0014/0.016+0.7*0/0.016=0.09 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 29806.73 kN*mm
My = 1.77 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.001224^2} = 0.001224 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.05 kN
Ty = 87.497 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.28 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.05 kN
Ty = 87.497 kN
Mt = -1.15 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.61 kN*mm

Asta 344: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00132/0.01956+0.7*0.00001/0.01956=0.07 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 28174.99 kN*mm
My = -38.78 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm

Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.00118^2} = 0.00118 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.021 kN
Ty = 84.306 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.26 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.021 kN
Ty = 84.306 kN
Mt = -1.15 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.61 kN*mm

Asta 345: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00106/0.01956 + 0.7 \cdot 0.00001/0.01956 = 0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 22509.55 kN*mm
My = -39 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.001136^2} = 0.001136 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.024 kN
Ty = 81.166 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.24 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.024 kN
Ty = 81.166 kN
Mt = -1.15 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mt = -40.61 kN*mm

Asta 346: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00113/0.01956 + 0.7 \cdot 0.00001/0.01956 = 0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -24089.06 kN*mm
My = -51.05 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.001091^2} = 0.001091 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.026 kN
Ty = 77.969 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.22 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.026 kN
Ty = 77.969 kN
Mt = -1.15 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.61 kN*mm

Asta 347: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00132/0.01956 + 0.7 \cdot 0.00001/0.01956 = 0.07 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -28181.66 kN*mm
My = -51.59 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.001045^2} = 0.001045 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.027 kN
Ty = 74.687 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.027 kN
Ty = 74.687 kN
Mt = -1.15 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.61 kN*mm

Asta 348: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00115/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.08 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -24509.47 kN*mm
My = -6.07 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000998^2} = 0.000998 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.029 kN
Ty = 71.325 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.18 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.029 kN
Ty = 71.325 kN
Mt = -1.15 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.61 kN*mm

Asta 349: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00164/0.016+0.7*0/0.016=0.1 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -35025.23 kN*mm
My = -4.89 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.00095^2} = 0.00095 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.03 kN
Ty = 67.901 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.17 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.03 kN
Ty = 67.901 kN
Mt = -1.15 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.61 kN*mm

Asta 350: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.002/0.016+0.7*0/0.016=0.13 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -42678.79 kN*mm
My = -4.97 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000902^2} = 0.000902 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.031 kN
Ty = 64.434 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.15 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.031 kN
Ty = 64.434 kN
Mt = -1.15 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.61 kN*mm

Asta 351: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00234/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.15 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -49913.21 kN*mm
My = -5.03 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000853^2} = 0.000853 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.032 kN
Ty = 60.942 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.13 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.032 kN
Ty = 60.942 kN
Mt = -1.15 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$

Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.61 kN*mm

Asta 352: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00266/0.016+0.7*0/0.016=0.17 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -56726.77 kN*mm
My = -5.08 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000804^2} = 0.000804 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.033 kN
Ty = 57.434 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.12 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.033 kN
Ty = 57.434 kN
Mt = -1.15 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.61 kN*mm

Asta 353: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00296/0.016+0.7*0/0.016=0.18 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -63118.74 kN*mm
My = -5.11 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000754^2} = 0.000754 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.034 kN
Ty = 53.921 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.1 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.034 kN
Ty = 53.921 kN
Mt = -1.15 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.61 kN*mm

Asta 354: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00324/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.2 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -69089.02 kN*mm
My = -5.13 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000705^2} = 0.000705 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.034 kN
Ty = 50.407 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.09 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.034 kN
Ty = 50.407 kN
Mt = -1.15 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$

0.000005 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.61 kN*mm

Asta 355: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0035/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.22 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -74637.91 kN*mm
My = -5.13 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000656^2} = 0.000656 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.035 kN
Ty = 46.896 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.035 kN
Ty = 46.896 kN
Mt = -1.15 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
0.000005 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.61 kN*mm

Asta 356: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00374/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.23 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -79765.92 kN*mm

My = -5.13 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2 + 0.000607^2} = 0.000607 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.035 kN Ty = 43.388 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.07 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.035 kN Ty = 43.388 kN Mt = -1.15 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 14 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -40.61 kN*mm

Asta 357: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$ $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00396/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.25 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -84473.74 kN*mm My = -5.13 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2 + 0.000558^2} = 0.000558 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.035 kN Ty = 39.887 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.06 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.035 kN Ty = 39.887 kN Mt = -1.15 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -40.61 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 358: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00416/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.26 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -88762.17 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = -5.14 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000509^2)} = 0.000509 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.036 \text{ kN}$
 $T_y = 36.392 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.036 \text{ kN}$
 $T_y = 36.392 \text{ kN}$
 $M_t = -1.15 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -40.61 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 359: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00434/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.27 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve

Mx = -92632.26 kN*mm
My = -5.16 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.00046^2} = 0.00046 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.037 kN
Ty = 32.906 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.037 kN
Ty = 32.906 kN
Mt = -1.15 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.61 kN*mm

Asta 360: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m * (S_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + S_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0045 / 0.016 + 0.7 * 0 / 0.016 = 0.28 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -95920.36 kN*mm
My = -3.21 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000406^2} = 0.000406 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.009 kN
Ty = 29.008 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.009 kN
Ty = 29.008 kN
Mt = -1.88 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -40.88 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 361: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00464/0.016+0.7\cdot0/0.016=0.29 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -98905.48 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = -2.73 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000357^2} = 0.000357 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.009 \text{ kN}$
 $T_y = 25.531 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}\cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.009 \text{ kN}$
 $T_y = 25.531 \text{ kN}$
 $M_t = -1.88 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -40.88 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 362: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00476/0.016+0.7\cdot0/0.016=0.3 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -101473.34 kN*mm
My = -2.25 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000309^2} = 0.000309 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.009 kN
Ty = 22.054 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.009 kN
Ty = 22.054 kN
Mt = -1.88 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.88 kN*mm

Asta 363: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00486/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.3 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -103624.16 kN*mm
My = -1.78 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.00026^2} = 0.00026 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.009 kN
Ty = 18.578 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.009 kN
Ty = 18.578 kN
Mt = -1.88 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm

Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.88 kN*mm

Asta 364: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00494/0.016+0.7*0/0.016=0.31 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -105358.23 kN*mm
My = -1.33 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{t,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000211^2} = 0.000211 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.008 kN
Ty = 15.105 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{t,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.008 kN
Ty = 15.105 kN
Mt = -1.88 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.88 kN*mm

Asta 365: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.005/0.016+0.7*0/0.016=0.31 \leq 1$ (formula 4.4.5a)

Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -106675.84 kN*mm
My = -0.89 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000163^2} = 0.000163 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.008 kN
Ty = 11.635 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.008 kN
Ty = 11.635 kN
Mt = -1.88 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.88 kN*mm

Asta 366: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00504/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.32 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -107577.21 kN*mm
My = -0.46 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000114^2} = 0.000114 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.007 kN
Ty = 8.166 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.007 kN
Ty = 8.166 kN
Mt = -1.88 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.88 kN*mm

Asta 367: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00507/0.016+0.7*0/0.016=0.32 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -108062.52 kN*mm
My = -0.05 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000016^2+0.00009^2)} = 0.000091 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 1.148 kN
Ty = 6.424 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.728 kN
Ty = 5.147 kN
Mt = 38.64 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.88 kN*mm

Asta 368: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 112 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

0.00507/0.016+0.7*0/0.016=0.32 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -108132.11 kN*mm
My = 0.38 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000016^2 + 0.000065^2} = 0.000067 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 1.166 kN
Ty = 4.622 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.732 kN
Ty = -3.261 kN
Mt = -40.88 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.88 kN*mm

Asta 369: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00507/0.016+0.7*0/0.016=0.32 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -108131.85 kN*mm
My = 1.02 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000016^2 + 0.000088^2} = 0.00009 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -1.177 kN
Ty = -6.319 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.74 kN
Ty = -5.049 kN
Mt = -40.88 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.88 kN*mm

Asta 370: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00505/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.32 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -107785.23 kN*mm
My = 1.15 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.00009^2} = 0.00009 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.016 kN
Ty = -6.44 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -1.193 kN
Ty = -8.104 kN
Mt = -25.21 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.88 kN*mm

Asta 371: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00502/0.016+0.7*0/0.016=0.31 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -107022.61 kN*mm
My = 1.24 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0^2+0.000147^2) = 0.000147 <= 0.002333
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.002 kN
Ty = -10.478 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.002 kN
Ty = -10.478 kN
Mt = -1.88 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000005 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.88 kN*mm

Asta 372: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00496/0.016+0.7*0/0.016=0.31 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -105843.87 kN*mm
My = 1.29 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0^2+0.000195^2) = 0.000195 <= 0.002333
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.005 kN
Ty = -13.947 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0.01 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.005 kN
Ty = -13.947 kN
Mt = -1.88 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.88 kN*mm

Asta 373: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00489/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.31 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -104248.81 kN*mm
My = 1.31 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000244^2} = 0.000244 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.007 kN
Ty = -17.418 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.007 kN
Ty = -17.418 kN
Mt = -1.88 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.88 kN*mm

Asta 374: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00479/0.016+0.7*0/0.016=0.3 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -102237.17 \text{ kN*mm}$
 $M_y = 1.3 \text{ kN*mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000292^2} = 0.000292 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.011 \text{ kN}$
 $T_y = -20.892 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.011 \text{ kN}$
 $T_y = -20.892 \text{ kN}$
 $M_t = -1.88 \text{ kN*mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -40.88 \text{ kN*mm}$

Asta 375: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00468/0.016+0.7*0/0.016=0.29 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -99808.64 \text{ kN*mm}$
 $M_y = 1.25 \text{ kN*mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000341^2} = 0.000341 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.014 \text{ kN}$
 $T_y = -24.369 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.014 \text{ kN}$
 $T_y = -24.369 \text{ kN}$

Mt = -1.88 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.88 kN*mm

Asta 376: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00455/0.016+0.7*0/0.016=0.28 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -96962.91 kN*mm
My = 9.4 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.00039^2} = 0.00039 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.006 kN
Ty = -27.848 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.006 kN
Ty = -27.848 kN
Mt = -1.88 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.88 kN*mm

Asta 377: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00439/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.27 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -93699.7 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = 10.2 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000438^2} = 0.000438 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.011 \text{ kN}$
 $T_y = -31.328 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.011 \text{ kN}$
 $T_y = -31.328 \text{ kN}$
 $M_t = -1.88 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione: SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -40.88 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 378: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00422/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.26 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -90018.86 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = 11.17 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000487^2} = 0.000487 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.016 \text{ kN}$
 $T_y = -34.807 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.016 \text{ kN}$

<div>Ty = -34.807 kN Mt = -1.88 kN*mm</div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 tau,tor,d <= Ksh * fv,d 0.000005 <= 0.004563 Combinazione:SLV, 14 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -40.88 kN*mm</div>
<div>Asta 379: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm] Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s</div> <div>Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno</div> <div>Classe di servizio Uno</div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1 Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1 0.00403/0.016+0.7*0/0.016=0.25 <= 1 (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -85920.59 kN*mm My = 12.38 kN*mm</div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 tau,d <= fv,d Sqrt(0^2+0.000536^2) = 0.000536 <= 0.002333 kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.022 kN Ty = -38.279 kN</div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 tau,tor,d/(ksh*f_{v,d}) + (tau,y,d/f_{v,d})^2 + (tau,z,d/f_{v,d})^2 <= 1 0 + 0.05 + 0 <= 1 kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.022 kN Ty = -38.279 kN Mt = -1.88 kN*mm</div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 tau,tor,d <= Ksh * fv,d 0.000005 <= 0.004563 Combinazione:SLV, 14 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -40.88 kN*mm</div>

Asta 380: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

<div>Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s</div> <div>Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno</div> <div>Classe di servizio Uno</div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm</div>

```
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00382/0.016+0.7*0/0.016=0.24 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -81405.69 kN*mm
My = 13.88 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0^2+0.000584^2) = 0.000584 <= 0.002333
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.028 kN
Ty = -41.735 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0.06 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.028 kN
Ty = -41.735 kN
Mt = -1.88 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000005 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.88 kN*mm
```

Asta 381: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

```
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00358/0.016+0.7*0/0.016=0.22 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -76476.01 kN*mm
My = 16.24 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0^2+0.000632^2) = 0.000632 <= 0.002333
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.035 kN
Ty = -45.162 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0.07 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
```

Tx = -0.035 kN
Ty = -45.162 kN
Mt = -1.88 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.88 kN*mm

Asta 382: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00333/0.016+0.7*0/0.016=0.21 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -71135.17 kN*mm
My = 19.27 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2+0.000679^2)} = 0.000679 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.042 kN
Ty = -48.535 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.042 kN
Ty = -48.535 kN
Mt = -1.88 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.88 kN*mm

Asta 383: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione

Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00307/0.016+0.7*0/0.016=0.19 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -65389.52 kN*mm My = 23.27 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau,d \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2+0.000725^2} = 0.000725 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.05 kN Ty = -51.823 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau,tor,d/(ksh*f_{v,d}) + (\tau,y,d/f_{v,d})^2 + (\tau,z,d/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.1 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.05 kN Ty = -51.823 kN Mt = -1.88 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau,tor,d \leq Ksh * f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 14 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -40.88 kN*mm

Asta 384: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00278/0.016+0.7*0.00001/0.016=0.17 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -59249.37 kN*mm My = 28.74 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau,d \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2+0.000769^2} = 0.000769 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.057 kN Ty = -54.979 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau,tor,d/(ksh*f_{v,d}) + (\tau,y,d/f_{v,d})^2 + (\tau,z,d/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.11 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.057 kN
Ty = -54.979 kN
Mt = -1.88 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.88 kN*mm

Asta 385: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00247/0.016+0.7*0.00001/0.016=0.15 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -52730.48 kN*mm
My = 36.45 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000811^2} = 0.000811 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.063 kN
Ty = -57.947 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.12 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.063 kN
Ty = -57.947 kN
Mt = -1.88 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.88 kN*mm

Asta 386: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00215/0.016+0.7*0.00001/0.016=0.13 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -45855.38 kN*mm
My = 47.64 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000849^2} = 0.000849 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.068 kN
Ty = -60.669 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.13 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.068 kN
Ty = -60.669 kN
Mt = -1.88 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.88 kN*mm

Asta 387: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00181/0.016+0.7*0.00001/0.016=0.11 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -38653.63 kN*mm
My = 63.66 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000883^2} = 0.000883 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.073 kN
Ty = -63.108 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.14 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.073 kN
Ty = -63.108 kN
Mt = -1.88 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.88 kN*mm

Asta 388: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00146/0.016 + 0.7 * 0.00002/0.016 = 0.09 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -31159.24 kN*mm
My = 84.44 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000914^2)} = 0.000914 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.084 kN
Ty = -65.301 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.15 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.084 kN
Ty = -65.301 kN
Mt = -1.88 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.88 kN*mm

Asta 389: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.0011/0.016+0.7*0.00002/0.016=0.07 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -23401.67 kN*mm
My = 104.06 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000002^2+0.000944^2} = 0.000944 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.127 kN
Ty = -67.469 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.16 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.127 kN
Ty = -67.469 kN
Mt = -1.88 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.88 kN*mm

Asta 390: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00072/0.016+0.7*0.00002/0.016=0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -15383.97 kN*mm
My = 107.77 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000004^2+0.000982^2} = 0.000982 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.294 kN
Ty = -70.212 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.18 + 0 \leq 1$

kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.294 kN
Ty = -70.212 kN
Mt = -1.88 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.88 kN*mm

Asta 391: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 27990) (6575; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 95 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 95 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000167 \leq 0.015644$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 26.757 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00033/0.016+0.7*0.00001/0.016=0.02 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -7037.06 kN*mm
My = 78.24 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 95 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000012^2+0.001044^2)} = 0.001044 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.824 kN
Ty = -74.593 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 95 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.824 kN
Ty = -74.593 kN
Mt = -1.88 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 95 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.88 kN*mm

Asta 392: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (9075; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km \cdot (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km \cdot (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $0.00017/0.01646 + 0.0006/0.02058 + 0.7 \cdot 0.00004/0.02058 = 0.04 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -2594.8 kN*mm
My = 99.38 kN*mm
N = 11.923 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d} \leq ft_{0,d}$
 $0.00032 \leq 0.016464$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 23.011 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{0,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000025^2 + 0.000705^2} = 0.000705 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.818 kN
Ty = 22.662 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $\tau_{0,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.818 kN
Ty = 22.662 kN
Mt = -14.6 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{0,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.003622$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -15.85 kN*mm

Asta 393: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (9075; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)

$St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00016/0.01646+0.00111/0.02058+0.7*0.00005/0.02058=0.06 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -4785.54 kN*mm
My = 113.31 kN*mm
N = 11.172 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000011^2+0.000569^2} = 0.000569 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.347 kN
Ty = 18.297 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.347 kN
Ty = 18.297 kN
Mt = -15.85 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.003622$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -15.85 kN*mm

Asta 394: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (9075; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00015/0.01646+0.00158/0.02058+0.7*0.00004/0.02058=0.09 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -6826.44 kN*mm
My = 94.2 kN*mm
N = 10.871 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000006^2+0.000531^2} = 0.000531 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.205 kN
Ty = 17.072 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$

kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.205 kN
Ty = 17.072 kN
Mt = -15.85 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.003622$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -15.85 kN*mm

Asta 395: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (9075; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $K_h = 1.052$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{0,d}/f_{t,0,d} + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00015/0.01646 + 0.00204/0.02058 + 0.7 * 0.00003/0.02058 = 0.11 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -8818.62 kN*mm
My = 66.78 kN*mm
N = 10.813 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000005^2 + 0.000518^2} = 0.000518 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.176 kN
Ty = 16.673 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $K_h = 1.052$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.176 kN
Ty = 16.673 kN
Mt = -15.85 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.003622$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -15.85 kN*mm

Asta 396: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (9075; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 Kh = 1.052 (formula 11.7.2) $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00015/0.01646+0.00249/0.02058+0.7*0.00002/0.02058=0.13 \leq 1$ [4.4.6a] Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mx = -10741.76 kN*mm My = 46.13 kN*mm N = 10.869 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000005^2+0.0005^2} = 0.0005 \leq 0.002852$ kcr = 0.67 Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Tx = -0.167 kN Ty = 16.092 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 Kh = 1.052 (formula 11.7.2) $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.03 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Tx = -0.167 kN Ty = 16.092 kN Mt = -15.85 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.003622$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -15.85 kN*mm

Asta 397: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (9075; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x36 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 Kh = 1.052 (formula 11.7.2) $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00015/0.01646+0.00288/0.02058+0.7*0.00001/0.02058=0.15 \leq 1$ [4.4.6a] Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mx = -12432.43 kN*mm My = 32.74 kN*mm N = 10.985 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000003^2+0.00044^2} = 0.00044 \leq 0.002852$ kcr = 0.67 Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

<div><div>Tx = -0.099 kN</div><div>Ty = 14.143 kN</div></div>
<div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione</div> <div>Sezione ad ascissa 0 mm</div> <div>Kmod = 1.10</div> <div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div> <div>Kh = 1.052 (formula 11.7.2)</div> <div>$\tau_{\text{tor,d}} / (k_{\text{sh}} \cdot f_{\text{v,d}}) + (\tau_{\text{y,d}} / f_{\text{v,d}})^2 + (\tau_{\text{z,d}} / f_{\text{v,d}})^2 \leq 1$</div> <div>$0 + 0.02 + 0 \leq 1$</div> <div>kcr = 0.67</div> <div>Combinazione:SLV, 16</div> <div>Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo</div> <div>Tx = -0.099 kN</div> <div>Ty = 14.143 kN</div> <div>Mt = -15.85 kN*mm</div>
<div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione</div> <div>Sezione ad ascissa 120 mm</div> <div>Kmod = 1.10</div> <div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div> <div>$\tau_{\text{tor,d}} \leq K_{\text{sh}} \cdot f_{\text{v,d}}$</div> <div>$0.000005 \leq 0.003622$</div> <div>Combinazione:SLV, 16</div> <div>Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo</div> <div>Mt = -15.85 kN*mm</div>

Asta 398: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (9075; 27990) [mm]

<div>Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s</div>
<div>Lunghezza = 215 mm</div> <div>Sezione: R 20x36</div> <div>Materiale: OLD GL 24h EN 14080</div> <div>Rapporto luce/freccia elastica limite = 500</div> <div>Rapporto luce/freccia elastica differita = 300</div> <div>Mensola Y: Nessuno</div> <div>Mensola X: Nessuno</div>
<div>Classe di servizio Uno</div>
<div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione</div> <div>Sezione ad ascissa 215 mm</div> <div>Kmod = 1.10</div> <div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div> <div>Kh = 1.052 (formula 11.7.2)</div> <div>$\sigma_{\text{t,0,d}} / f_{\text{t,0,d}} + \sigma_{\text{m,y,d}} / f_{\text{m,y,d}} + K_{\text{m}} \cdot (\sigma_{\text{m,z,d}} / f_{\text{m,z,d}}) \leq 1$</div> <div>$\sigma_{\text{t,0,d}} / f_{\text{t,0,d}} + K_{\text{m}} \cdot (\sigma_{\text{m,y,d}} / f_{\text{m,y,d}}) + \sigma_{\text{m,z,d}} / f_{\text{m,z,d}} \leq 1$</div> <div>$0.00016 / 0.01646 + 0.00332 / 0.02058 + 0.7 \cdot 0.00001 / 0.02058 = 0.17 \leq 1$ [4.4.6a]</div> <div>Combinazione:SLV, 16</div> <div>Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo</div> <div>Mx = -14344.88 kN*mm</div> <div>My = 22.12 kN*mm</div> <div>N = 11.188 kN</div>
<div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio</div> <div>Sezione ad ascissa 0 mm</div> <div>Kmod = 1.10</div> <div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div> <div>$\tau_{\text{d}} \leq f_{\text{v,d}}$</div> <div>$\sqrt{(0.000003^2 + 0.000278^2)} = 0.000278 \leq 0.002852$</div> <div>kcr = 0.67</div> <div>Combinazione:SLV, 16</div> <div>Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo</div> <div>Tx = -0.105 kN</div> <div>Ty = 8.953 kN</div>
<div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione</div> <div>Sezione ad ascissa 0 mm</div> <div>Kmod = 1.10</div> <div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div> <div>Kh = 1.052 (formula 11.7.2)</div> <div>$\tau_{\text{tor,d}} / (k_{\text{sh}} \cdot f_{\text{v,d}}) + (\tau_{\text{y,d}} / f_{\text{v,d}})^2 + (\tau_{\text{z,d}} / f_{\text{v,d}})^2 \leq 1$</div> <div>$0 + 0.01 + 0 \leq 1$</div> <div>kcr = 0.67</div> <div>Combinazione:SLV, 16</div> <div>Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo</div> <div>Tx = -0.105 kN</div> <div>Ty = 8.953 kN</div> <div>Mt = -15.85 kN*mm</div>
<div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione</div> <div>Sezione ad ascissa 215 mm</div> <div>Kmod = 1.10</div> <div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div> <div>$\tau_{\text{tor,d}} \leq K_{\text{sh}} \cdot f_{\text{v,d}}$</div> <div>$0.000005 \leq 0.003622$</div> <div>Combinazione:SLV, 16</div> <div>Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo</div> <div>Mt = -15.85 kN*mm</div>

Asta 399: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (9075; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 1395 mm
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $0.00016/0.01646+0.00332/0.02058+0.7*0.00002/0.02058=0.17 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -14344.88 kN*mm
My = 45.59 kN*mm
N = 11.599 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 1395 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.000002^2+0.000398^2) = 0.000398 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.076 kN
Ty = -12.794 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 1395 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.076 kN
Ty = -12.794 kN
Mt = -15.85 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 1395 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.003622$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -15.85 kN*mm

Asta 400: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (9075; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 170 mm
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 170 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d} \leq ft_{0,d}$
 $0.000299 \leq 0.016464$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 21.518 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 mm

Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $0.00028/0.01646+0.00023/0.02058+0.7*0.00009/0.02058=0.03 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -999.72 kN*mm
My = 224.34 kN*mm
N = 20.031 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 170 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{0,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.00001^2+0.000377^2} = 0.000377 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.317 kN
Ty = -12.118 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 170 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.317 kN
Ty = -12.118 kN
Mt = 15.22 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 170 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.003622$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -15.85 kN*mm

Asta 401: Trave in legno a livello Piano1 (2775; 25640) (6575; 25640) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 3800 mm
Sezione: R 20x48
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 3800 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.023 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d} \leq ft_{0,d}$
 $0.000119 \leq 0.015997$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 11.418 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 1900 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.023 (formula 11.7.2)
 $Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $0.00698/0.01454+0.7*0/0.01454=0.48 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -53610.92 kN*mm
My = 0 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 3800 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{0,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.001316^2} = 0.001316 \leq 0.002074$

```
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = -56.433 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 3800 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.023 (formula 11.7.2)
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0.4 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = -56.433 kN
Mt = -6.13 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 3800 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000005 <= 0.003879
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -25.74 kN*mm

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 1900 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = -1.4 mm
Uinst = 1.4 mm
Luce/Uinst,var > limite
3800/1.4=2654.7 > 500
Combinazione:SLE rara, 5

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 1900 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -4.9 mm
Ufin = 4.9 mm
Luce/Ufin > limite
3800/4.9=778.2 > 300
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 1.000 + 0.360 = 1.360
```

Asta 402: Trave in legno a livello Piano1 (16850; 0) (16850; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 1000 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

```
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
St,0,d <= ft,0,d
0.000026 <= 0.015644
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 4.165 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 1000 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00153/0.016+0.7*0/0.016=0.1 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 32561.81 kN*mm
My = 1.94 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
```

Sezione ad ascissa 1000 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000474^2} = 0.000474 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.002 kN
Ty = -33.862 kN

Asta 403: Trave in legno a livello Piano1 (16850; 0) (16850; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 1332 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00155/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.1 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 32982.76 kN*mm
My = -1.61 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000455^2} = 0.000455 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.012 kN
Ty = 32.527 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.012 kN
Ty = 32.527 kN
Mt = -7.91 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 1332 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000006 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -49.73 kN*mm

Asta 404: Trave in legno a livello Piano1 (16850; 0) (16850; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 4663 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 4663 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00276/0.01422+0.7*0/0.01422=0.19 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 58938.78 \text{ kN*mm}$
 $M_y = -4.25 \text{ kN*mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 4663 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000707^2} = 0.000707 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -0.002 \text{ kN}$
 $T_y = -50.491 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 4663 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.12 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -0.002 \text{ kN}$
 $T_y = -50.491 \text{ kN}$
 $M_t = -7.92 \text{ kN*mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 4663 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000006 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -49.74 \text{ kN*mm}$

Asta 405: Trave in legno a livello Piano1 (16850; 0) (16850; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 3500 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 3500 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00291/0.01422+0.7*0/0.01422=0.2 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -61977.91 \text{ kN*mm}$
 $M_y = 11.66 \text{ kN*mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.00055^2} = 0.00055 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.006 \text{ kN}$
 $T_y = 39.276 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.07 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.006 \text{ kN}$
 $T_y = 39.276 \text{ kN}$

Mt = -70.73 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 3500 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
$\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
$0.000025 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -223.08 kN*mm

Asta 406: Trave in legno a livello Piano1 (16850; 0) (16850; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 3500 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 3500 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
$\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$
$0.000265 \leq 0.015644$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 42.435 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 583 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
$\sigma_{m,y,d/fm,y,d} + k_{m} * (\sigma_{m,z,d/fm,z,d}) \leq 1$
$k_{m} * (\sigma_{m,y,d/fm,y,d}) + \sigma_{m,z,d/fm,z,d} \leq 1$
$0.00301/0.01422+0.7*0/0.01422=0.21 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -64216.72 kN*mm
My = 0.25 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 3500 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
$\sqrt{0^2+0.00061^2} = 0.00061 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = -43.614 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 3500 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
$\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
$0 + 0.09 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = -43.614 kN
Mt = -70.9 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 3500 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
$\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
$0.000025 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -223.18 kN*mm

Asta 407: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (-1200; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 2332 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500

Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $St_{0,d} \leq f_{t,0,d}$ $0.000056 \leq 0.015644$ Combinazione:SLV, 14 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo N = 9.027 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 2332 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm_{y,d/fm,y,d} + Km*(Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$ $Km*(Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$ $0.00081/0.01422+0.7*0/0.01422=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = -17263.14 kN*mm My = -6.21 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.60 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $Sqrt(0^2+0.000114^2) = 0.000114 \leq 0.001556$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 16 Durata minima del carico nella combinazione: permanente Tx = -0.001 kN Ty = 8.164 kN

Asta 408: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (-1200; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 2332 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 2332 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm_{y,d/fm,y,d} + Km*(Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$ $Km*(Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$ $0.00162/0.01422+0.7*0/0.01422=0.11 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = 34649.15 kN*mm My = 8.62 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 2332 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $Sqrt(0^2+0.000538^2) = 0.000538 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.008 kN Ty = -38.429 kN

Asta 409: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (-1200; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 2332 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 2332 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00211/0.01422+0.7*0/0.01422=0.15 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 44989.31 kN*mm
My = -8.42 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 2332 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000288^2} = 0.000288 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.009 kN
Ty = -20.618 kN

Asta 410: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 0) (-1200; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 7000 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 7000 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St_{0,d} \leq ft_{0,d}$
 $0.000228 \leq 0.015644$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 36.522 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 3967 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00343/0.01422+0.7*0/0.01422=0.24 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -73105.57 kN*mm
My = -2.05 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000855^2} = 0.000855 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.001 kN
Ty = 61.13 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.17 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.001 kN
Ty = 61.13 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 7000 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -40.58 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 411: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (-1200; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 7000 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000255 \leq 0.015644$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $N = 40.836 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 2800 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00307/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.22 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -65476.61 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = -0.18 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 7000 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000891^2} = 0.000891 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0 \text{ kN}$
 $T_y = -63.66 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 7000 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.18 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0 \text{ kN}$
 $T_y = -63.66 \text{ kN}$
 $M_t = -0.88 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 7000 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -45.74 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 412: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (-1200; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 1125 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,y,d} * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m,y,d} * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00298/0.01422 + 0.7 * 0.00001/0.01422 = 0.21 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 63667.84 kN*mm
My = 36.04 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{a,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000667^2)} = 0.000667 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.043 kN
Ty = 47.686 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{a,tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{a,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{a,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.1 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.043 kN
Ty = 47.686 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 1125 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{a,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -42.71 kN*mm

Asta 413: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (-1200; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 3520 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 3520 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,y,d} * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m,y,d} * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00143/0.01956 + 0.7 * 0.00004/0.01956 = 0.07 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -30587.23 kN*mm
My = -197.76 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{a,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0^2 + 0.000199^2)} = 0.000199 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.004 kN
Ty = 14.232 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{a,tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{a,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{a,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$

kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.004 kN
Ty = 14.232 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 3520 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -42.71 kN*mm

Asta 414: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (-1200; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 550 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00006/0.01564 + 0.00144/0.01956 + 0.7 * 0.00002/0.01956 = 0.08 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -30641.5 kN*mm
My = -89.49 kN*mm
N = 8.845 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 550 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000752^2} = 0.000752 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.011 kN
Ty = -53.757 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 550 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.13 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.011 kN
Ty = -53.757 kN
Mt = -1.2 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 550 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -42.71 kN*mm

Asta 415: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (-1200; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 1800 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 1800 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000024 \leq 0.015644$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $N = 3.895 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\sigma_{m,y,d/fm,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(\sigma_{m,y,d/fm,y,d}) + \sigma_{m,z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $0.00122/0.01956 + 0.7 \cdot 0.00001/0.01956 = 0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 25978.4 \text{ kN*mm}$
 $M_y = 49.4 \text{ kN*mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000225^2} = 0.000225 \leq 0.002852$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -0.027 \text{ kN}$
 $T_y = 16.067 \text{ kN}$

Asta 416: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000023 \leq 0.015644$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $N = 3.748 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\sigma_{m,y,d/fm,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(\sigma_{m,y,d/fm,y,d}) + \sigma_{m,z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $0.00014/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.01 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -3049.67 \text{ kN*mm}$
 $M_y = -0.26 \text{ kN*mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000369^2} = 0.000369 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -0.002 \text{ kN}$
 $T_y = 26.336 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$

Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.002 kN
Ty = 26.336 kN
Mt = -0.98 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.3 kN*mm

Asta 417: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00027/0.01422 + 0.7 * 0/0.01422 = 0.02 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -5698.37 kN*mm
My = -2.45 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000322^2} = 0.000322 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.011 kN
Ty = 22.993 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{tor,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.011 kN
Ty = 22.993 kN
Mt = -1.1 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.37 kN*mm

Asta 418: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00038/0.01422+0.7*0/0.01422=0.03 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -8034.2 kN*mm
My = -4.64 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000285^2} = 0.000285 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.013 kN
Ty = 20.386 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.013 kN
Ty = 20.386 kN
Mt = -1.1 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.37 kN*mm

Asta 419: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00047/0.01422+0.7*0/0.01422=0.03 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -10100.66 kN*mm
My = -6.96 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000254^2} = 0.000254 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.018 kN
Ty = 18.142 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$

kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.018 kN
Ty = 18.142 kN
Mt = -1.1 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.37 kN*mm

Asta 420: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00056/0.01422 + 0.7 * 0/0.01422 = 0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -11916.9 kN*mm
My = -8.37 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000225^2} = 0.000225 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.027 kN
Ty = 16.056 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.027 kN
Ty = 16.056 kN
Mt = -1.1 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.37 kN*mm

Asta 421: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00063/0.01422+0.7*0/0.01422=0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = -13489.66 kN*mm My = -9.49 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2+0.000196^2} = 0.000196 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.036 kN Ty = 14.027 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.01 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.036 kN Ty = 14.027 kN Mt = -1.1 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ $0.000004 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -40.37 kN*mm

Asta 422: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00069/0.01422+0.7*0/0.01422=0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = -14820.09 kN*mm My = -10.61 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2+0.000168^2} = 0.000168 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.047 kN Ty = 12.008 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$

0 + 0.01 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.047 kN
Ty = 12.008 kN
Mt = -1.1 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
0.000004 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.37 kN*mm

Asta 423: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
0.00075/0.01422+0.7*0/0.01422=0.05 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -15907.34 kN*mm
My = -11.74 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.00014^2} = 0.00014 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.058 kN
Ty = 9.981 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
0 + 0 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.058 kN
Ty = 9.981 kN
Mt = -1.1 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
0.000004 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.37 kN*mm

Asta 424: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm, y, d/fm, y, d + Km * (Sm, z, d/fm, z, d) \leq 1$
 $Km * (Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$
 $0.00079/0.01422+0.7*0/0.01422=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -16750.36 kN*mm
My = -12.89 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau, d \leq f_v, d$
 $Sqrt(0.000008^2+0.000162^2) = 0.000162 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.591 kN
Ty = 11.594 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau, tor, d/(ksh*f_v, d) + (\tau, y, d/f_v, d)^2 + (\tau, z, d/f_v, d)^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.591 kN
Ty = 11.594 kN
Mt = -17.84 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau, tor, d \leq Ksh * f_v, d$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.37 kN*mm

Asta 425: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm, y, d/fm, y, d + Km * (Sm, z, d/fm, z, d) \leq 1$
 $Km * (Sm, y, d/fm, y, d) + Sm, z, d/fm, z, d \leq 1$
 $0.00081/0.01422+0.7*0/0.01422=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -17348.65 kN*mm
My = -14.04 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau, d \leq f_v, d$
 $Sqrt(0.00001^2+0.000144^2) = 0.000144 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.692 kN
Ty = 10.298 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 0.692 \text{ kN}$
 $T_y = 10.298 \text{ kN}$
 $M_t = -17.84 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -40.37 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

Asta 426: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m^*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00083/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -17702.42 \text{ kN} \cdot \text{mm}$
 $M_y = -15.21 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000011^2 + 0.000128^2} = 0.000128 \leq 0.002852$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 0.797 \text{ kN}$
 $T_y = 9.123 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 0.797 \text{ kN}$
 $T_y = 9.123 \text{ kN}$
 $M_t = -17.84 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -40.37 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

Asta 427: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00083/0.01422+0.7*0/0.01422=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -17812.2 kN*mm
My = -16.4 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.00013^2+0.000111^2)} = 0.000112 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.903 kN
Ty = 7.963 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.903 kN
Ty = 7.963 kN
Mt = -17.84 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.37 kN*mm

Asta 428: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 8 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00083/0.01422+0.7*0/0.01422=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -17810.12 kN*mm
My = -3.63 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.00016^2+0.000113^2)} = 0.000115 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -1.157 kN
Ty = -8.102 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau, \sigma, d / (ksh \cdot f_v, d) + (\tau, y, d / f_v, d)^2 + (\tau, z, d / f_v, d)^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -1.157 \text{ kN}$
 $T_y = -8.102 \text{ kN}$
 $M_t = 16.65 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau, \sigma, d \leq K_{sh} \cdot f_v, d$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -40.37 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

Asta 429: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m, y, d / f_m, y, d} + K_m \cdot (S_{m, z, d / f_m, z, d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m, y, d / f_m, y, d}) + S_{m, z, d / f_m, z, d} \leq 1$
 $0.00083 / 0.01422 + 0.7 \cdot 0 / 0.01422 = 0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -17677.79 \text{ kN} \cdot \text{mm}$
 $M_y = -2.06 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau, d \leq f_v, d$
 $\sqrt{(0.00018^2 + 0.000122^2)} = 0.000123 \leq 0.002852$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -1.283 \text{ kN}$
 $T_y = -8.699 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau, \sigma, \tau, \sigma, d / (ksh \cdot f_v, d) + (\tau, y, d / f_v, d)^2 + (\tau, z, d / f_v, d)^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -1.283 \text{ kN}$
 $T_y = -8.699 \text{ kN}$
 $M_t = 16.65 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau, \sigma, d \leq K_{sh} \cdot f_v, d$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -40.37 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

Asta 430: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000002^2 + 0.000087^2} = 0.000087 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.155 kN Ty = -6.247 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$ $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $(0.00021/0.01956)^2 + 0.0011/0.01956 + 0.7*0.00003/0.01956 = 0.06 \leq 1$ [4.4.7a] Combinazione:SLV, 8 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mx = -23505.58 kN*mm My = 147.06 kN*mm N = -33.256 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLV, 10 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Tx = -1.408 kN Ty = -8.213 kN Mt = 16.65 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ $0.000004 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -40.37 kN*mm

Asta 431: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 218 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 218 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2 + 0.000141^2} = 0.000141 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.041 kN Ty = -10.095 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$ $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $(0.00021/0.01956)^2 + 0.0011/0.01956 + 0.7*0.00001/0.01956 = 0.06 \leq 1$ [4.4.7a] Combinazione:SLV, 8 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mx = -23505.58 kN*mm My = -79.01 kN*mm N = -33.543 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 218 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.041 kN
Ty = -10.095 kN
Mt = -1.1 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 218 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.37 kN*mm

Asta 432: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 1200 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 1200 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0^2 + 0.000478^2)} = 0.000478 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.022 kN
Ty = -34.159 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(0.0002/0.01956)^2 + 0.00105/0.01956 + 0.7 \cdot 0.00004/0.01956 = 0.06 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -22473.37 kN*mm
My = -220.38 kN*mm
N = -31.586 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 1200 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.022 kN
Ty = -34.159 kN
Mt = -1.16 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 1200 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.41 kN*mm

Asta 433: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 178 mm
Sezione: R 20x80

Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 178 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00088/0.01422+0.7*0/0.01422=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = 18758.04 kN*mm My = -8.38 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 178 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2+0.000504^2} = 0.000504 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.06 kN Ty = -36.054 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 178 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.06 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.06 kN Ty = -36.054 kN Mt = -1.21 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 178 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ $0.000004 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -40.44 kN*mm

Asta 434: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 104 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 104 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00106/0.01422+0.7*0/0.01422=0.07 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = 22689.05 kN*mm My = -5.99 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 104 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2+0.000542^2} = 0.000542 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.062 kN

Ty = -38.711 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 104 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.07 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.062 kN Ty = -38.711 kN Mt = -1.22 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 104 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$ $0.000004 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -40.45 kN*mm

Asta 435: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 136 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$ $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00106/0.01422+0.7*0/0.01422=0.07 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = 22663.71 kN*mm My = 0.58 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2+0.000536^2} = 0.000536 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.045 kN Ty = 38.272 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.07 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.045 kN Ty = 38.272 kN Mt = -1.05 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 136 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -46.98 kN*mm

Asta 436: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 152 mm
Sismicad 12.13

Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00082/0.01422+0.7*0/0.01422=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = 17589.03 kN*mm My = 1.3 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{(0.000001^2+0.000495^2)} = 0.000495 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.044 kN Ty = 35.345 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.06 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.044 kN Ty = 35.345 kN Mt = -1.05 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 152 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -46.98 kN*mm

Asta 437: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 1200 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2+0.000469^2} = 0.000469 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.012 kN Ty = 33.532 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione Sezione ad ascissa 1200 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $(0.00008/0.01956)^2+0.00098/0.01956+0.7*0.00007/0.01956=0.05 \leq 1$ [4.4.7a] Combinazione:SLV, 10 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mx = -20836.13 kN*mm My = -356.06 kN*mm N = -13.247 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$ $0 + 0.05 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.012 kN Ty = 33.532 kN Mt = -1.05 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 1200 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$ $0.000005 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -46.98 kN*mm
Asta 438: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm] Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s Lunghezza = 167 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno Classe di servizio Uno D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{d} \leq fv,d$ $\sqrt{0^2 + 0.000137^2} = 0.000137 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.018 kN Ty = 9.801 kN D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione Sezione ad ascissa 167 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $(Sc_{0,d}/fc_{0,d})^2 + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$ $(Sc_{0,d}/fc_{0,d})^2 + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$ $(0.00007/0.01956)^2 + 0.00102/0.01956 + 0.7*0.00003/0.01956 = 0.05 \leq 1$ [4.4.7a] Combinazione:SLV, 10 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mx = -21819.66 kN*mm My = -135.33 kN*mm N = -11.677 kN D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$ $0 + 0 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.018 kN Ty = 9.801 kN Mt = -1.05 kN*mm D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 167 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$ $0.000005 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -46.99 kN*mm

Asta 439: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00077/0.01422+0.7*0/0.01422=0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -16374.72 kN*mm
My = 3.71 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2+0.000095^2)} = 0.000095 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.095 kN
Ty = 6.757 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.684 kN
Ty = 8.132 kN
Mt = -43.15 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -46.98 kN*mm

Asta 440: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00079/0.01422+0.7*0/0.01422=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -16819.39 kN*mm
My = 4.08 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{d,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000009^2 + 0.000121^2} = 0.000122 \leq 0.002852$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 0.663 \text{ kN}$
 $T_y = 8.664 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 0.663 \text{ kN}$
 $T_y = 8.664 \text{ kN}$
 $M_t = -43.15 \text{ kN*mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -46.98 \text{ kN*mm}$

Asta 441: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0008/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -17017.95 \text{ kN*mm}$
 $M_y = 4.39 \text{ kN*mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000009^2 + 0.000111^2} = 0.000111 \leq 0.002852$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 0.641 \text{ kN}$
 $T_y = 7.911 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 0.641 \text{ kN}$
 $T_y = 7.911 \text{ kN}$
 $M_t = -43.15 \text{ kN*mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -46.98 \text{ kN*mm}$

Asta 442: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 24 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m^*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0008/0.01422+0.7*0/0.01422=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -17026.71 kN*mm
My = 10.4 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.00001^2+0.000097^2} = 0.000097 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.689 kN
Ty = -6.9 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{tor,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.689 kN
Ty = -6.9 kN
Mt = 42.03 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -46.98 kN*mm

Asta 443: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m^*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0008/0.01422+0.7*0/0.01422=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -16973.36 kN*mm
My = 10.76 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm

Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000009^2 + 0.000109^2)} = 0.000109 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.653 kN
Ty = -7.759 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.653 kN
Ty = -7.759 kN
Mt = 42.03 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -46.98 kN*mm

Asta 444: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00078/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -16686.38 kN*mm
My = 9.69 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000009^2 + 0.00012^2)} = 0.00012 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.618 kN
Ty = -8.581 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.618 kN
Ty = -8.581 kN
Mt = 42.03 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mt = -46.98 kN*mm

Asta 445: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00076/0.01422+0.7*0/0.01422=0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -16157.84 kN*mm
My = 8.61 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000102^2} = 0.000102 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.031 kN
Ty = -7.321 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.581 kN
Ty = -9.438 kN
Mt = 42.03 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -46.98 kN*mm

Asta 446: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00072/0.01422+0.7*0/0.01422=0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -15389.86 kN*mm
My = 7.53 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.00013^2} = 0.00013 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.022 kN
Ty = -9.281 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.022 kN
Ty = -9.281 kN
Mt = -1.05 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -46.98 kN*mm

Asta 447: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00067/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -14386.69 kN*mm
My = 6.42 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000157^2} = 0.000157 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.015 kN
Ty = -11.185 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.015 kN
Ty = -11.185 kN
Mt = -1.05 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -46.98 kN*mm

Asta 448: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00062/0.01422 + 0.7*0/0.01422 = 0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -13155.02 kN*mm
My = 5.27 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000182^2} = 0.000182 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.009 kN
Ty = -13.016 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.009 kN
Ty = -13.016 kN
Mt = -1.05 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -46.98 kN*mm

Asta 449: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00055/0.01422 + 0.7*0/0.01422 = 0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -11703.65 kN*mm
My = 4.05 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000207^2} = 0.000207 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.003 kN
Ty = -14.769 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.003 kN
Ty = -14.769 kN
Mt = -1.05 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -46.98 kN*mm

Asta 450: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00047/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.03 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -10041.88 kN*mm
My = 2.78 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000231^2} = 0.000231 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = -16.477 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = -16.477 kN
Mt = -1.05 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$

Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -46.98 kN*mm

Asta 451: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00038/0.01422+0.7*0/0.01422=0.03 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -8175.17 kN*mm
My = 1.54 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000255^2} = 0.000255 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.002 kN
Ty = -18.252 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.002 kN
Ty = -18.252 kN
Mt = -1.05 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -46.98 kN*mm

Asta 452: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00029/0.01422+0.7*0/0.01422=0.02 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -6095.47 kN*mm
My = 0.52 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000285^2} = 0.000285 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.002 kN
Ty = -20.364 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.002 kN
Ty = -20.364 kN
Mt = -1.05 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -46.98 kN*mm

Asta 453: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 13995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 165 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 165 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000095 \leq 0.015644$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 15.272 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 165 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000337^2} = 0.000337 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.002 kN
Ty = -24.068 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + k_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(0.00009/0.01956)^2 + 0.00024/0.01956 + 0.7 \cdot 0.00001/0.01956 = 0.01 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -5196.62 kN*mm
My = 71.24 kN*mm
N = -14.218 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 165 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.002 kN
Ty = -24.068 kN
Mt = -1.05 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 165 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -46.98 kN*mm

Asta 454: Trave in legno a livello Piano1 (14397; 27990) (14398; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 2350 mm
Sezione: R 20x48
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $K_h = 1.023$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000063 \leq 0.015997$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 6.096 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 2350 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $K_h = 1.023$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{m,y,d/fm,y,d} + K_{m*}(\sigma_{m,z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(\sigma_{m,y,d/fm,y,d}) + \sigma_{m,z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $0.00594/0.01454 + 0.7*0/0.01454 = 0.41 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 45615.21 kN*mm
My = 0.45 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 2350 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.001263^2} = 0.001263 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = -54.164 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 2350 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $K_h = 1.023$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.37 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = -54.164 kN
Mt = 116.3 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 2350 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.00006 \leq 0.003879$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 294.52 kN*mm

Asta 455: Trave in legno a livello Piano1 (14397; 27990) (14398; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 1400 mm
Sezione: R 20x48
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.023 (formula 11.7.2)
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.0056/0.01454+0.7*0/0.01454=0.39 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 43037.29 kN*mm
My = -2.75 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000766^2} = 0.000766 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.004 kN
Ty = 32.854 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.023 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.14 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.004 kN
Ty = 32.854 kN
Mt = 20.26 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 1400 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000009 \leq 0.003879$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 42.97 kN*mm

Asta 456: Trave in legno a livello Piano1 (14397; 27990) (14398; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 3245 mm
Sezione: R 20x48
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 3245 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.023 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000094 \leq 0.015997$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 9.055 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $K_h = 1.023$ (formula 11.7.2)
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00353/0.01454 + 0.7 \cdot 0/0.01454 = 0.24 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 27096.3 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = -1 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.001314^2} = 0.001314 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0 \text{ kN}$
 $T_y = 56.339 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $K_h = 1.023$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.4 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0 \text{ kN}$
 $T_y = 56.339 \text{ kN}$
 $M_t = 0.63 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 3245 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.003879$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 26.09 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 457: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 80 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $St_{0,d} \leq ft_{0,d}$
 $0.000002 \leq 0.015644$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $N = 0.321 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 80 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00008/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.01 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 1675.4 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = -0.85 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 80 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000302^2} = 0.000302 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -0.011 \text{ kN}$

Ty = -21.556 kN

Asta 458: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00021/0.01422+0.7*0/0.01422=0.01 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 4419.09 kN*mm
My = -1.61 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0^2+0.000333^2) = 0.000333 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.009 kN
Ty = -23.785 kN

Asta 459: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00035/0.01422+0.7*0/0.01422=0.02 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 7494.63 kN*mm
My = -2.01 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0^2+0.000372^2) = 0.000372 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.011 kN
Ty = -26.55 kN

Asta 460: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00051/0.01422+0.7*0/0.01422=0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 10932.68 kN*mm
My = -2.19 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000414^2} = 0.000414 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.014 kN
Ty = -29.571 kN

Asta 461: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00069/0.01422+0.7*0/0.01422=0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 14745.91 kN*mm
My = -2.3 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000458^2} = 0.000458 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.017 kN
Ty = -32.698 kN

Asta 462: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00089/0.01422+0.7*0/0.01422=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 18937.93 kN*mm

My = -2.4 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000502^2} = 0.000502 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.019 kN
Ty = -35.854 kN

Asta 463: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,y,d} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m,y,d} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0011/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.08 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 23508.28 kN*mm
My = -2.53 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000546^2} = 0.000546 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.022 kN
Ty = -39.007 kN

Asta 464: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,y,d} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m,y,d} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00133/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.09 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 28454.77 kN*mm
My = -2.68 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.00059^2} = 0.00059 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.025 kN
Ty = -42.142 kN

Asta 465: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00158/0.01422+0.7*0/0.01422=0.11 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 33774.48 kN*mm
My = -2.85 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000633^2} = 0.000633 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.027 kN
Ty = -45.252 kN

Asta 466: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00185/0.01422+0.7*0/0.01422=0.13 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 39463.93 kN*mm
My = -3.03 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000676^2} = 0.000676 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.03 kN
Ty = -48.333 kN

Asta 467: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00213/0.01422+0.7*0/0.01422=0.15 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 45518.7 kN*mm
My = -3.22 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0^2+0.000719^2) = 0.000719 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.033 kN
Ty = -51.377 kN

Asta 468: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00243/0.01422+0.7*0/0.01422=0.17 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 51932.96 kN*mm
My = -3.5 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0^2+0.000761^2) = 0.000761 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.035 kN
Ty = -54.373 kN

Asta 469: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00275/0.01422+0.7*0/0.01422=0.19 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 58698.85 kN*mm
My = -3.69 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000802^2)} = 0.000802 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.038 kN
Ty = -57.303 kN

Asta 470: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00308/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.22 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 65806.29 kN*mm
My = -2.55 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000842^2)} = 0.000842 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.046 kN
Ty = -60.15 kN

Asta 471: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00343/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.24 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 73243.69 kN*mm
My = -2.68 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.00088^2)} = 0.00088 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.045 kN
Ty = -62.899 kN

Asta 472: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.0038/0.01422+0.7*0/0.01422=0.27 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 81000.99 kN*mm
My = -2.82 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000917^2} = 0.000917 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.045 kN
Ty = -65.565 kN

Asta 473: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00418/0.01422+0.7*0/0.01422=0.29 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 89076.87 kN*mm
My = -2.97 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000955^2} = 0.000955 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.045 kN
Ty = -68.22 kN

Asta 474: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00457/0.01422+0.7*0/0.01422=0.32 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 97494.39 kN*mm
My = -3.12 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2+0.000994^2)} = 0.000994 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.045 kN
Ty = -71.067 kN

Asta 475: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00498/0.01422+0.7*0/0.01422=0.35 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 106330.93 kN*mm
My = -3.3 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2+0.001043^2)} = 0.001043 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.045 kN
Ty = -74.559 kN

Asta 476: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 110 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 110 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00539/0.01422+0.7*0/0.01422=0.38 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 114977.34 kN*mm
My = -3.25 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 110 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.001253^2} = 0.001253 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.019 kN
Ty = -89.514 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 110 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.29 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.019 kN
Ty = -89.514 kN
Mt = 0.11 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 110 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 0.003733$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mt = 0.11 kN*mm

Asta 477: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 130 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0053/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.37 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 113080.78 kN*mm
My = 2.08 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.001321^2} = 0.001321 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.019 kN
Ty = 94.413 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.32 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.019 kN
Ty = 94.413 kN
Mt = -0.79 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 130 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.34 kN*mm

Asta 478: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0048/0.01422+0.7*0/0.01422=0.34 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 102471.54 kN*mm
My = 1.73 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.001244^2} = 0.001244 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.018 kN
Ty = 88.891 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.28 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.018 kN
Ty = 88.891 kN
Mt = -0.71 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.29 kN*mm

Asta 479: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00437/0.01422+0.7*0/0.01422=0.31 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 93248.8 kN*mm
My = 1.61 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.00119^2} = 0.00119 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.018 kN
Ty = 85.044 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.26 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.018 kN
Ty = 85.044 kN
Mt = -0.71 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.29 kN*mm

Asta 480: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00396/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.28 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 84424.48 kN*mm
My = 1.5 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.001145^2} = 0.001145 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.018 kN
Ty = 81.815 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.24 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.018 kN
Ty = 81.815 kN
Mt = -0.71 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$

Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.29 kN*mm

Asta 481: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00356/0.01422+0.7*0/0.01422=0.25 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 75933.41 kN*mm
My = 1.39 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.001102^2} = 0.001102 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.018 kN
Ty = 78.749 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.22 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.018 kN
Ty = 78.749 kN
Mt = -0.71 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.29 kN*mm

Asta 482: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00318/0.01422+0.7*0/0.01422=0.22 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 67758.42 kN*mm
My = 1.29 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.001058^2} = 0.001058 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.018 kN
Ty = 75.647 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.21 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.018 kN
Ty = 75.647 kN
Mt = -0.71 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.29 kN*mm

Asta 483: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00281/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.2 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 59903.19 kN*mm
My = 2.73 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.001014^2} = 0.001014 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.019 kN
Ty = 72.443 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.19 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.019 kN
Ty = 72.443 kN
Mt = -0.71 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$

0.000004 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.29 kN*mm

Asta 484: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1$
 $0.00246/0.01422+0.7*0/0.01422=0.17 <= 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 52378.41 kN*mm
My = 2.61 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} <= f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000967^2} = 0.000967 <= 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.017 kN
Ty = 69.133 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 <= 1$
 $0 + 0.17 + 0 <= 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.017 kN
Ty = 69.133 kN
Mt = -0.71 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} <= Ksh * f_{v,d}$
0.000004 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.29 kN*mm

Asta 485: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1$
 $0.00212/0.01422+0.7*0/0.01422=0.15 <= 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 45195.36 kN*mm

My = 2.51 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2 + 0.00092^2} = 0.00092 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.015 kN Ty = 65.735 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.16 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.015 kN Ty = 65.735 kN Mt = -0.71 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$ $0.000004 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -40.29 kN*mm

Asta 486: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$ $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.0018/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.13 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = 38363.33 kN*mm My = 2.44 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2 + 0.000871^2} = 0.000871 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.013 kN Ty = 62.272 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.14 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.013 kN Ty = 62.272 kN Mt = -0.71 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -40.29 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 487: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00218/0.01956 + 0.7 \cdot 0.00001/0.01956 = 0.11 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 46600.64 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = -58.36 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000822^2} = 0.000822 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.011 \text{ kN}$
 $T_y = 58.766 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.12 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.011 \text{ kN}$
 $T_y = 58.766 \text{ kN}$
 $M_t = -0.71 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -40.29 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 488: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00196/0.01956 + 0.7 \cdot 0.00001/0.01956 = 0.1 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mx = 41800.95 kN*mm My = -59.6 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2 + 0.000773^2} = 0.000773 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.009 kN Ty = 55.235 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.11 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.009 kN Ty = 55.235 kN Mt = -0.71 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$ $0.000004 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -40.29 kN*mm

Asta 489: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$ $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00175/0.01956 + 0.7 \cdot 0.00001/0.01956 = 0.09 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLV, 12 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mx = 37233.65 kN*mm My = -60.72 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2 + 0.000723^2} = 0.000723 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.007 kN Ty = 51.691 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.1 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.007 kN Ty = 51.691 kN Mt = -0.71 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -40.29 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 490: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00154/0.01956 + 0.7 \cdot 0.00001/0.01956 = 0.08 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 32899.53 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = -61.71 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000674^2} = 0.000674 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.005 \text{ kN}$
 $T_y = 48.141 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.005 \text{ kN}$
 $T_y = 48.141 \text{ kN}$
 $M_t = -0.71 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -40.29 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 491: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00135/0.01956 + 0.7 \cdot 0.00001/0.01956 = 0.07 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLV, 12

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 28798.81 kN*mm
My = -62.52 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000555^2} = 0.000555 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.025 kN
Ty = 39.642 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.07 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.025 kN
Ty = 39.642 kN
Mt = -1.03 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.29 kN*mm

Asta 492: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00117/0.01956 + 0.7 \cdot 0.00001/0.01956 = 0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 24931.34 kN*mm
My = -63.14 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000512^2} = 0.000512 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.023 kN
Ty = 36.585 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.023 kN
Ty = 36.585 kN
Mt = -1.03 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm

Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.29 kN*mm

Asta 493: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00101/0.01956+0.7*0.00001/0.01956=0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -21446.29 kN*mm
My = -45.55 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000469^2} = 0.000469 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.021 kN
Ty = 33.532 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.021 kN
Ty = 33.532 kN
Mt = -1.03 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.29 kN*mm

Asta 494: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00107/0.01956+0.7*0.00001/0.01956=0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)

Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -22737.18 kN*mm
My = -46.68 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000427^2} = 0.000427 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.019 kN
Ty = 30.483 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.019 kN
Ty = 30.483 kN
Mt = -1.03 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.29 kN*mm

Asta 495: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00112/0.01956 + 0.7 \cdot 0.00001/0.01956 = 0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -23802.67 kN*mm
My = -48.03 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000384^2} = 0.000384 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.017 kN
Ty = 27.439 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.017 kN
Ty = 27.439 kN
Mt = -1.03 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.29 kN*mm

Asta 496: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00116/0.01956 + 0.7 * 0.00001/0.01956 = 0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -24642.93 kN*mm
My = -49.59 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000341^2} = 0.000341 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.015 kN
Ty = 24.398 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.015 kN
Ty = 24.398 kN
Mt = -1.03 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.29 kN*mm

Asta 497: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

0.00118/0.01956+0.7*0.00001/0.01956=0.06 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -25258.17 kN*mm
My = -51.35 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000299^2} = 0.000299 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.013 kN
Ty = 21.36 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.013 kN
Ty = 21.36 kN
Mt = -1.03 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.29 kN*mm

Asta 498: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m * (S_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + S_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00106/0.016+0.7*0/0.016=0.07 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -22580.37 kN*mm
My = 3.23 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000256^2} = 0.000256 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.01 kN
Ty = 18.326 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.01 kN
Ty = 18.326 kN
Mt = -1.03 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.29 kN*mm

Asta 499: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00115/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.07 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -24442.99 kN*mm
My = 3.61 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000214^2} = 0.000214 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.007 kN
Ty = 15.295 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.007 kN
Ty = 15.295 kN
Mt = -1.03 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.29 kN*mm

Asta 500: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

```
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00121/0.016+0.7*0/0.016=0.08 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -25883.67 kN*mm
My = 4.01 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0^2+0.000172^2) = 0.000172 <= 0.002074
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.005 kN
Ty = 12.267 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0.01 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.005 kN
Ty = 12.267 kN
Mt = -1.03 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000004 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.29 kN*mm
```

Asta 501: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

```
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00126/0.016+0.7*0/0.016=0.08 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -26902.85 kN*mm
My = 2.67 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0.000009^2+0.000189^2) = 0.000189 <= 0.002852
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.677 kN
Ty = 13.522 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.677 kN
Ty = 13.522 kN
Mt = -37.36 kN*mm
```

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.29 kN*mm

Asta 502: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00129/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.08 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -27501.16 kN*mm
My = 2.8 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000009^2 + 0.000162^2)} = 0.000163 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.641 kN
Ty = 11.609 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.641 kN
Ty = 11.609 kN
Mt = -37.36 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.29 kN*mm

Asta 503: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0013/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.08 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -27679.5 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = 2.91 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000008^2 + 0.000136^2} = 0.000136 \leq 0.002852$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 0.604 \text{ kN}$
 $T_y = 9.695 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 0.604 \text{ kN}$
 $T_y = 9.695 \text{ kN}$
 $M_t = -37.36 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -40.29 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 504: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0013/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.08 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -27679.5 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = 5.53 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000008^2 + 0.000119^2} = 0.000119 \leq 0.002852$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -0.602 \text{ kN}$
 $T_y = -8.472 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -0.602 \text{ kN}$
 $T_y = -8.472 \text{ kN}$

Mt = 36.31 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000004 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.29 kN*mm

Asta 505: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00129/0.016+0.7*0/0.016=0.08 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -27439.31 kN*mm
My = 4.94 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0.000008^2+0.000144^2) = 0.000144 <= 0.002852
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.56 kN
Ty = -10.281 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*fvd) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.56 kN
Ty = -10.281 kN
Mt = 36.31 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000004 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.29 kN*mm

Asta 506: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00126/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.08 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -26782.85 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = 4.36 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000007^2 + 0.000169^2} = 0.000169 \leq 0.002852$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -0.517 \text{ kN}$
 $T_y = -12.049 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -0.517 \text{ kN}$
 $T_y = -12.049 \text{ kN}$
 $M_t = 36.31 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione: SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -40.29 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 507: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00121/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.08 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -25713.62 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = 3.77 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000183^2} = 0.000183 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.007 \text{ kN}$
 $T_y = -13.109 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.007 \text{ kN}$

<div><div>Ty = -13.109 kN</div><div>Mt = -0.71 kN*mm</div></div>
<div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione</div><div>Sezione ad ascissa 120 mm</div><div>Kmod = 1.10</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div><div>tau,tor,d <= Ksh * fv,d</div><div>0.000004 <= 0.004563</div><div>Combinazione:SLV, 16</div><div>Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo</div><div>Mt = -40.29 kN*mm</div></div>
<div><div>Asta 508: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]</div><div>Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s</div><div><div>Lunghezza = 120 mm</div><div>Sezione: R 20x80</div><div>Materiale: OLD GL 24h EN 14080</div><div>Rapporto luce/freccia elastica limite = 500</div><div>Rapporto luce/freccia elastica differita = 300</div><div>Mensola Y: Nessuno</div><div>Mensola X: Nessuno</div></div><div><div>Classe di servizio Uno</div><div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione</div><div>Sezione ad ascissa 0 mm</div><div>Kmod = 0.90</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div><div>Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1</div><div>Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1</div><div>0.00114/0.016+0.7*0/0.016=0.07 <= 1 (formula 4.4.5a)</div><div>Combinazione:SLU, 18</div><div>Durata minima del carico nella combinazione: breve</div><div>Mx = -24236.84 kN*mm</div><div>My = 3.17 kN*mm</div></div><div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio</div><div>Sezione ad ascissa 120 mm</div><div>Kmod = 0.90</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div><div>tau,d <= fv,d</div><div>Sqrt(0^2+0.00023^2) = 0.00023 <= 0.002333</div><div>kcr = 0.67</div><div>Combinazione:SLU, 18</div><div>Durata minima del carico nella combinazione: breve</div><div>Tx = -0.004 kN</div><div>Ty = -16.444 kN</div></div><div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione</div><div>Sezione ad ascissa 120 mm</div><div>Kmod = 0.90</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div><div>tau,tor,d/(ksh*f_{v,d}) + (tau,y,d/f_{v,d})^2 + (tau,z,d/f_{v,d})^2 <= 1</div><div>0 + 0.01 + 0 <= 1</div><div>kcr = 0.67</div><div>Combinazione:SLU, 18</div><div>Durata minima del carico nella combinazione: breve</div><div>Tx = -0.004 kN</div><div>Ty = -16.444 kN</div><div>Mt = -0.71 kN*mm</div></div><div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione</div><div>Sezione ad ascissa 120 mm</div><div>Kmod = 1.10</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div><div>tau,tor,d <= Ksh * fv,d</div><div>0.000004 <= 0.004563</div><div>Combinazione:SLV, 16</div><div>Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo</div><div>Mt = -40.29 kN*mm</div></div></div></div>
<div><div>Asta 509: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]</div><div>Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s</div><div><div>Lunghezza = 120 mm</div><div>Sezione: R 20x80</div><div>Materiale: OLD GL 24h EN 14080</div><div>Rapporto luce/freccia elastica limite = 500</div><div>Rapporto luce/freccia elastica differita = 300</div><div>Mensola Y: Nessuno</div><div>Mensola X: Nessuno</div></div><div><div>Classe di servizio Uno</div><div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione</div><div>Sezione ad ascissa 0 mm</div></div></div></div>

Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00105/0.016+0.7*0/0.016=0.07 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -22359.89 kN*mm
My = 2.55 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0^2+0.000276^2) = 0.000276 <= 0.002333
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.001 kN
Ty = -19.699 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0.01 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.001 kN
Ty = -19.699 kN
Mt = -0.71 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000004 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.29 kN*mm

Asta 510: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00094/0.016+0.7*0/0.016=0.06 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -20092.36 kN*mm
My = 1.86 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0^2+0.00032^2) = 0.00032 <= 0.002333
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.002 kN
Ty = -22.861 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0.02 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve

Tx = 0.002 kN
Ty = -22.861 kN
Mt = -0.71 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.29 kN*mm

Asta 511: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00082/0.016+0.7*0/0.016=0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -17445.31 kN*mm
My = 1.1 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000363^2} = 0.000363 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.003 kN
Ty = -25.944 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.003 kN
Ty = -25.944 kN
Mt = -0.71 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.29 kN*mm

Asta 512: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione

Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00068/0.016+0.7*0/0.016=0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -14428.35 kN*mm
My = 0.26 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000406^2} = 0.000406 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.004 kN
Ty = -29.016 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.004 kN
Ty = -29.016 kN
Mt = -0.71 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.29 kN*mm

Asta 513: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00052/0.016+0.7*0/0.016=0.03 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -11042.71 kN*mm
My = -0.54 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000452^2} = 0.000452 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.005 kN
Ty = -32.271 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.005 kN
Ty = -32.271 kN
Mt = -0.71 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.29 kN*mm

Asta 514: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00034/0.016 + 0.7 * 0/0.016 = 0.02 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -7266.52 kN*mm
My = -1.06 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000506^2} = 0.000506 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.005 kN
Ty = -36.134 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.005 kN
Ty = -36.134 kN
Mt = -0.71 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.29 kN*mm

Asta 515: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 27990) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 75 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 75 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St_{0,d} \leq ft_{0,d}$
 $0.000101 \leq 0.015644$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 16.235 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $0.00014/0.016+0.7*0/0.016=0.01 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -3026.69 kN*mm
My = -0.83 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 75 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq fv_d$
 $\sqrt{0^2+0.000572^2} = 0.000572 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.011 kN
Ty = -40.857 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 75 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv_d) + (\tau_{y,d}/fv_d)^2 + (\tau_{z,d}/fv_d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.011 kN
Ty = -40.857 kN
Mt = -0.71 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 75 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv_d$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.29 kN*mm

Asta 516: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 2350 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St_{0,d} \leq ft_{0,d}$
 $0.00004 \leq 0.015644$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 6.388 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 2350 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $0.00496/0.01422+0.7*0/0.01422=0.35 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 105729.73 kN*mm
My = 6.47 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 2350 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.001078^2} = 0.001078 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.003 kN
Ty = -77.064 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 2350 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0.27 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.003 kN
Ty = -77.064 kN
Mt = 527.66 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 2350 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000059 \leq 0.003319$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 527.66 kN*mm

Asta 517: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 1400 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00496/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.35 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 105706.76 kN*mm
My = -14.67 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.001728^2} = 0.001728 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.019 kN
Ty = 123.5 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.69 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.019 kN
Ty = 123.5 kN
Mt = 61.62 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 1400 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$

0.00001 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 91.99 kN*mm

Asta 518: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 450 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 450 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00355/0.01422+0.7*0/0.01422=0.25 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -75830.43 kN*mm
My = 0.36 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.001186^2} = 0.001186 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.05 kN
Ty = 84.759 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.33 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.05 kN
Ty = 84.759 kN
Mt = 61.62 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 450 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
0.00001 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 91.99 kN*mm

Asta 519: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 420 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 420 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00484/0.016+0.7*0/0.016=0.3 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -103334.44 kN*mm

My = 25.16 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000002^2 + 0.000681^2} = 0.000681 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 17 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.107 kN Ty = 48.691 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.09 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 17 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.107 kN Ty = 48.691 kN Mt = 48.48 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 420 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$ $0.00001 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 4 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = 92.02 kN*mm

Asta 520: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 52 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 52 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_{m} * (S_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$ $K_{m} * (S_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + S_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00489 / 0.016 + 0.7 * 0 / 0.016 = 0.31 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -104213.64 kN*mm My = -1.41 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000002^2 + 0.000288^2} = 0.000288 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 17 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.108 kN Ty = 20.569 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.02 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 17 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.108 kN Ty = 20.569 kN Mt = 48.42 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 52 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.00001 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 91.99 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 521: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00489/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.31 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -104213.64 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = -13.83 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.00001^2 + 0.000124^2)} = 0.000124 \leq 0.002852$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -0.72 \text{ kN}$
 $T_y = -8.85 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 9
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.152 \text{ kN}$
 $T_y = -6.213 \text{ kN}$
 $M_t = 57.93 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.00001 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 91.99 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 522: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00487/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.3 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve

Mx = -103952.16 kN*mm
My = -12.53 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000002^2 + 0.00018^2} = 0.00018 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 9
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.141 kN
Ty = -12.886 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.145 kN
Ty = -12.853 kN
Mt = 61.62 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{t,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.00001 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 91.99 kN*mm

Asta 523: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_{m,z} (S_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m,z} (S_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + S_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0048 / 0.016 + 0.7 * 0 / 0.016 = 0.3 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -102384.81 kN*mm
My = -11.46 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000002^2 + 0.000285^2} = 0.000285 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.129 kN
Ty = -20.353 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.129 kN
Ty = -20.353 kN
Mt = 61.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.00001 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 91.99 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 524: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d/fm,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d/fm,y,d}) + S_{m,z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $0.00469/0.016+0.7\cdot0/0.016=0.29 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -100038.78 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = -10.58 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000002^2+0.000347^2)} = 0.000347 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.121 \text{ kN}$
 $T_y = -24.766 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}\cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.121 \text{ kN}$
 $T_y = -24.766 \text{ kN}$
 $M_t = 61.87 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.00001 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 91.99 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 525: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d/fm,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d/fm,y,d}) + S_{m,z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $0.00455/0.016+0.7\cdot0/0.016=0.28 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -97163.2 kN*mm
My = -16.28 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000397^2} = 0.000397 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.1 kN
Ty = -28.339 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.1 kN
Ty = -28.339 kN
Mt = 61.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.00001 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 91.99 kN*mm

Asta 526: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0044/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.28 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -93858.78 kN*mm
My = -17.56 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000443^2} = 0.000443 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.104 kN
Ty = -31.685 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.104 kN
Ty = -31.685 kN
Mt = 61.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm

Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.00001 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 91.99 kN*mm

Asta 527: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00423/0.016+0.7*0/0.016=0.26 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -90152.87 kN*mm
My = -19.14 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000002^2+0.000491^2} = 0.000491 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.107 kN
Ty = -35.07 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.107 kN
Ty = -35.07 kN
Mt = 61.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.00001 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 91.99 kN*mm

Asta 528: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00403/0.016+0.7*0/0.016=0.25 \leq 1$ (formula 4.4.5a)

Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -86040.76 kN*mm
My = -21.09 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000002^2 + 0.00054^2} = 0.00054 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.111 kN
Ty = -38.582 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.111 kN
Ty = -38.582 kN
Mt = 61.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.00001 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 91.99 kN*mm

Asta 529: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00382/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.24 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -81507.24 kN*mm
My = -23.55 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000002^2 + 0.000591^2} = 0.000591 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.116 kN
Ty = -42.22 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.116 kN
Ty = -42.22 kN
Mt = 61.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.00001 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 91.99 kN*mm

Asta 530: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00359/0.016+0.7*0.00001/0.016=0.22 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -76537.1 kN*mm
My = -26.74 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000002^2+0.000643^2)} = 0.000643 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.121 kN
Ty = -45.947 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.121 kN
Ty = -45.947 kN
Mt = 61.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.00001 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 91.99 kN*mm

Asta 531: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

$0.00333/0.016+0.7*0.00001/0.016=0.21 \leq 1$ (formula 4.4.5a)

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: breve

Mx = -71119.81 kN*mm

My = -30.96 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 120 mm

Kmod = 0.90

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

$\sqrt{0.000002^2+0.000695^2} = 0.000695 \leq 0.002333$

kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: breve

Tx = 0.126 kN

Ty = -49.704 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 120 mm

Kmod = 0.90

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$

$0 + 0.09 + 0 \leq 1$

kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: breve

Tx = 0.126 kN

Ty = -49.704 kN

Mt = 61.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 120 mm

Kmod = 1.10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$

$0.00001 \leq 0.004563$

Combinazione:SLV, 4

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mt = 91.99 kN*mm

Asta 532: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm

Sezione: R 20x80

Materiale: OLD GL 24h EN 14080

Rapporto luce/freccia elastica limite = 500

Rapporto luce/freccia elastica differita = 300

Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione

Sezione ad ascissa 0 mm

Kmod = 0.90

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$s_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_{m}*(s_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

$k_{m}*(s_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + s_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

$0.00306/0.016+0.7*0.00001/0.016=0.19 \leq 1$ (formula 4.4.5a)

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: breve

Mx = -65251.58 kN*mm

My = -36.72 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 120 mm

Kmod = 0.90

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

$\sqrt{0.000002^2+0.000748^2} = 0.000748 \leq 0.002333$

kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: breve

Tx = 0.131 kN

Ty = -53.43 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 120 mm

Kmod = 0.90

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$

$0 + 0.1 + 0 \leq 1$

kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: breve

Tx = 0.131 kN

Ty = -53.43 kN

Mt = 61.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.00001 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 91.99 kN*mm

Asta 533: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00276/0.016+0.7*0.00001/0.016=0.17 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -58936.26 kN*mm
My = -44.85 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000002^2+0.000798^2)} = 0.000798 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.135 kN
Ty = -57.057 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.12 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.135 kN
Ty = -57.057 kN
Mt = 61.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.00001 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 91.99 kN*mm

Asta 534: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

$Km \cdot (S_m, y, d/fm, y, d) + S_m, z, d/fm, z, d \leq 1$
 $0.00245/0.016 + 0.7 \cdot 0.00001/0.016 = 0.15 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -52185.73 \text{ kN} \cdot \text{mm}$
 $M_y = -56.7 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000002^2 + 0.000847^2)} = 0.000847 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.138 \text{ kN}$
 $T_y = -60.52 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.13 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.138 \text{ kN}$
 $T_y = -60.52 \text{ kN}$
 $M_t = 61.87 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.00001 \leq 0.004563$
Combinazione: SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 91.99 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

Asta 535: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_m, y, d/fm, y, d + K_m \cdot (S_m, z, d/fm, z, d) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_m, y, d/fm, y, d) + S_m, z, d/fm, z, d \leq 1$
 $0.00211/0.016 + 0.7 \cdot 0.00001/0.016 = 0.13 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -45019.66 \text{ kN} \cdot \text{mm}$
 $M_y = -74.23 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000002^2 + 0.000892^2)} = 0.000892 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.14 \text{ kN}$
 $T_y = -63.773 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.15 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.14 \text{ kN}$
 $T_y = -63.773 \text{ kN}$
 $M_t = 61.87 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.00001 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 91.99 kN*mm

Asta 536: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00176/0.016 + 0.7 \cdot 0.00002/0.016 = 0.11 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -37463.22 kN*mm
My = -99.34 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000002^2 + 0.000935^2)} = 0.000935 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.143 kN
Ty = -66.826 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.16 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.143 kN
Ty = -66.826 kN
Mt = 61.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.00001 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 91.99 kN*mm

Asta 537: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00138/0.016+0.7*0.00002/0.016=0.09 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -29540.41 \text{ kN*mm}$
 $M_y = -130.21 \text{ kN*mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000002^2+0.000977^2)} = 0.000977 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.162 \text{ kN}$
 $T_y = -69.823 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.18 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.162 \text{ kN}$
 $T_y = -69.823 \text{ kN}$
 $M_t = 61.87 \text{ kN*mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.00001 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 91.99 \text{ kN*mm}$

Asta 538: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.001/0.016+0.7*0.00003/0.016=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -21258.02 \text{ kN*mm}$
 $M_y = -154.17 \text{ kN*mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000004^2+0.001024^2)} = 0.001024 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.26 \text{ kN}$
 $T_y = -73.186 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.19 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.26 \text{ kN}$
 $T_y = -73.186 \text{ kN}$

Mt = 61.87 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
$\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
$0.00001 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 91.99 kN*mm

Asta 539: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 27990) (11475; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 163 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 163 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000331 \leq 0.015644$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 52.981 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{m,y,d/fm,y,d} + k_{m} * (\sigma_{m,z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $k_{m} * (\sigma_{m,y,d/fm,y,d}) + \sigma_{m,z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $0.00059/0.016+0.7*0.00003/0.016=0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -12571.97 kN*mm
My = -139 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 163 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000012^2+0.001098^2} = 0.001098 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.855 kN
Ty = -78.452 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 163 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.22 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.855 kN
Ty = -78.452 kN
Mt = 61.94 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 163 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.00001 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 92.03 kN*mm

Asta 540: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 27990) (9075; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 2350 mm
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500

Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 Kh = 1.052 (formula 11.7.2) $St,0,d \leq ft,0,d$ $0.000192 \leq 0.016464$ Combinazione:SLV, 6 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo N = 13.814 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 2350 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 Kh = 1.052 (formula 11.7.2) $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00272/0.01497+0.7*0/0.01497=0.18 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = 11769.69 kN*mm My = 0.89 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 2350 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau,d \leq fv,d$ $Sqrt(0^2+0.00106^2) = 0.00106 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0 kN Ty = -34.093 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 2350 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 Kh = 1.052 (formula 11.7.2) $\tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (\tau,y,d/fv,d)^2 + (\tau,z,d/fv,d)^2 \leq 1$ $0 + 0.26 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0 kN Ty = -34.093 kN Mt = -0.59 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 2350 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau,tor,d \leq Ksh * fv,d$ $0.000006 \leq 0.003622$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -19.1 kN*mm

Asta 541: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 27990) (9075; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 1400 mm Sezione: R 20x36 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 1400 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 Kh = 1.052 (formula 11.7.2) $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00431/0.01497+0.7*0/0.01497=0.29 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = 18616.49 kN*mm

My = 10.46 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 1400 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2 + 0.000711^2} = 0.000711 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.015 kN Ty = -22.859 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 1400 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 Kh = 1.052 (formula 11.7.2) $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.12 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.015 kN Ty = -22.859 kN Mt = -0.29 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 1400 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$ $0.000035 \leq 0.003622$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -122.4 kN*mm

Asta 543: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 27990) (9075; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 2795 mm Sezione: R 20x36 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura Sezione ad ascissa 2795 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 Kh = 1.052 (formula 11.7.2) $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$ $0.000413 \leq 0.016464$ Combinazione:SLV, 6 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo N = 29.736 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 1211 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 Kh = 1.052 (formula 11.7.2) $\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_{m*} (\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$ $K_{m*} (\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00382 / 0.01497 + 0.7 * 0 / 0.01497 = 0.26 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = -16503.17 kN*mm My = -2.66 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 2795 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2 + 0.000639^2} = 0.000639 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.002 kN Ty = -20.561 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 2795 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$K_h = 1.052$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.1 + 0.02 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 0.02$ kN
 $T_y = -11.663$ kN
 $M_t = 1192.96$ kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 2795 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000345 \leq 0.003622$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -1195.92$ kN*mm

Asta 544: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 20995) (9075; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 3501 mm
Sezione: R 20x56
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $K_h = 1.007$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,d} \leq f_{t,d}$
 $0.000395 \leq 0.015753$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $N = 44.282$ kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 3501 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $K_h = 1.007$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00246/0.01432 + 0.7 \cdot 0/0.01432 = 0.17 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 25722.53$ kN*mm
 $M_y = 2.63$ kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 3501 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0^2 + 0.000602^2)} = 0.000602 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.001$ kN
 $T_y = -30.112$ kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 3501 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $K_h = 1.007$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.08 + 0.01 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 0.022$ kN
 $T_y = -17.167$ kN
 $M_t = -1935.65$ kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 3501 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000329 \leq 0.00405$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mt = 1942.33 kN*mm

Asta 545: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 20995) (9075; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 910 mm
Sezione: R 20x56
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.007 (formula 11.7.2)
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00251/0.01432+0.7*0/0.01432=0.18 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 26199.65 kN*mm
My = -9.31 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.00084^2} = 0.00084 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.033 kN
Ty = 42.024 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.007 (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.16 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.033 kN
Ty = 42.024 kN
Mt = 1.26 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 910 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000034 \leq 0.00405$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 201.22 kN*mm

Asta 546: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 20995) (9075; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 2589 mm
Sezione: R 20x56
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 2589 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.007 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,d} \leq f_{t,d}$
 $0.000247 \leq 0.015753$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 27.69 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 1208 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.007 (formula 11.7.2)
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00233/0.01432+0.7*0/0.01432=0.16 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -24342.12 kN*mm
My = -0.56 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 2589 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000697^2} = 0.000697 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = -34.856 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 2589 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.007 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.11 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = -34.856 kN
Mt = -4.88 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 2589 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000034 \leq 0.00405$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -203.13 kN*mm

Asta 547: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 140 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 140 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00046/0.01422+0.7*0/0.01422=0.03 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -9905.13 kN*mm
My = 2.53 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.001015^2} = 0.001015 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.096 kN
Ty = 72.514 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$

0 + 0.24 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.096 kN
Ty = 72.514 kN
Mt = -2.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 140 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
0.000005 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -48.27 kN*mm

Asta 548: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
0.00082/0.01422+0.7*0/0.01422=0.06 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -17571.12 kN*mm
My = 2.09 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000915^2} = 0.000915 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.092 kN
Ty = 65.395 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
0 + 0.19 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.092 kN
Ty = 65.395 kN
Mt = -2.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
0.000005 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -48.27 kN*mm

Asta 549: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00116/0.01422+0.7*0/0.01422=0.08 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -24671.12 kN*mm
My = 2.49 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000849^2} = 0.000849 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.088 kN
Ty = 60.678 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.17 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.088 kN
Ty = 60.678 kN
Mt = -2.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -48.27 kN*mm

Asta 550: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00147/0.01422+0.7*0/0.01422=0.1 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -31314.03 kN*mm
My = 2.83 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000796^2} = 0.000796 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.086 kN
Ty = 56.869 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.15 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.086 \text{ kN}$
 $T_y = 56.869 \text{ kN}$
 $M_t = -2.57 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -48.27 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 551: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m^*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00176/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.12 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -37545.01 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = 3.13 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000748^2)} = 0.000748 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.083 \text{ kN}$
 $T_y = 53.436 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.13 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.083 \text{ kN}$
 $T_y = 53.436 \text{ kN}$
 $M_t = -2.57 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -48.27 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 552: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00203/0.01422+0.7*0/0.01422=0.14 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -43377.43 kN*mm
My = 3.38 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2+0.000701^2)} = 0.000701 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.081 kN
Ty = 50.115 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.11 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.081 kN
Ty = 50.115 kN
Mt = -2.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -48.27 kN*mm

Asta 553: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00229/0.01422+0.7*0/0.01422=0.16 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -48810.48 kN*mm
My = 3.59 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2+0.000655^2)} = 0.000655 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.08 kN
Ty = 46.787 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau, \sigma, d / (ksh \cdot f_v, d) + (\tau, \sigma, d / f_v, d)^2 + (\tau, \sigma, d / f_v, d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.1 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.08 \text{ kN}$
 $T_y = 46.787 \text{ kN}$
 $M_t = -2.57 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau, \sigma, d \leq K_{sh} \cdot f_v, d$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -48.27 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

Asta 554: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m, y, d} / f_{m, y, d} + K_m \cdot (S_{m, z, d} / f_{m, z, d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m, y, d} / f_{m, y, d}) + S_{m, z, d} / f_{m, z, d} \leq 1$
 $0.00252 / 0.01422 + 0.7 \cdot 0 / 0.01422 = 0.18 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -53838.31 \text{ kN} \cdot \text{mm}$
 $M_y = 3.76 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau, d \leq f_v, d$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000607^2)} = 0.000607 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.079 \text{ kN}$
 $T_y = 43.41 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau, \sigma, d / (ksh \cdot f_v, d) + (\tau, \sigma, d / f_v, d)^2 + (\tau, \sigma, d / f_v, d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.09 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.079 \text{ kN}$
 $T_y = 43.41 \text{ kN}$
 $M_t = -2.57 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau, \sigma, d \leq K_{sh} \cdot f_v, d$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -48.27 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

Asta 555: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00274/0.01422+0.7*0/0.01422=0.19 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -58454.26 kN*mm
My = 3.9 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000559^2} = 0.000559 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.078 kN
Ty = 39.978 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.07 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.078 kN
Ty = 39.978 kN
Mt = -2.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -48.27 kN*mm

Asta 556: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00294/0.01422+0.7*0/0.01422=0.21 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -62652.7 kN*mm
My = 3.98 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000511^2} = 0.000511 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.077 kN
Ty = 36.499 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm

Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.077 kN
Ty = 36.499 kN
Mt = -2.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -48.27 kN*mm

Asta 557: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00311/0.01422+0.7 \cdot 0/0.01422=0.22 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -66429.4 kN*mm
My = 4.02 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000462^2} = 0.000462 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.077 kN
Ty = 32.984 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.077 kN
Ty = 32.984 kN
Mt = -2.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -48.27 kN*mm

Asta 558: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300

Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00327/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.23 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -69781.53 kN*mm
My = 4.04 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000412^2} = 0.000412 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.076 kN
Ty = 29.446 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.076 kN
Ty = 29.446 kN
Mt = -2.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -48.27 kN*mm

Asta 559: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00341/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.24 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -72707.31 kN*mm
My = 4.02 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000362^2} = 0.000362 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.075 kN
Ty = 25.893 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.075 kN
Ty = 25.893 kN
Mt = -2.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -48.27 kN*mm

Asta 560: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00353/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.25 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -75205.72 kN*mm
My = 4 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000312^2} = 0.000312 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.074 kN
Ty = 22.332 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.074 kN
Ty = 22.332 kN
Mt = -2.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -48.27 kN*mm

Asta 561: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500

Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00362/0.01422+0.7*0/0.01422=0.25 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = -77276.27 kN*mm My = 3.96 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2+0.000263^2} = 0.000263 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.074 kN Ty = 18.766 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.02 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.074 kN Ty = 18.766 kN Mt = -2.57 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 2 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -48.27 kN*mm

Asta 562: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.0037/0.01422+0.7*0/0.01422=0.26 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = -78918.75 kN*mm My = 3.91 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2+0.000213^2} = 0.000213 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.073 kN Ty = 15.199 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.073 kN
Ty = 15.199 kN
Mt = -2.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -48.27 kN*mm

Asta 563: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00376/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.26 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -80133.12 kN*mm
My = 3.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000163^2)} = 0.000163 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.072 kN
Ty = 11.631 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.072 kN
Ty = 11.631 kN
Mt = -2.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -48.27 kN*mm

Asta 564: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080

Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00379/0.01422+0.7*0/0.01422=0.27 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = -80919.4 kN*mm My = 2.07 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $Sqrt(0.000001^2+0.000113^2) = 0.000113 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.089 kN Ty = 8.064 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$ $0 + 0 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.089 kN Ty = 8.064 kN Mt = -2.57 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 2 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -48.27 kN*mm

Asta 565: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00381/0.01422+0.7*0/0.01422=0.27 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = -81277.64 kN*mm My = 2.02 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $Sqrt(0.000001^2+0.000063^2) = 0.000063 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.089 kN Ty = 4.497 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.168 kN
Ty = 3.184 kN
Mt = 45.22 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -48.27 kN*mm

Asta 566: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 28 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00381/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.27 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -81293.8 kN*mm
My = -6.24 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000029^2} = 0.000029 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.09 kN
Ty = -2.093 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.078 kN
Ty = -1.777 kN
Mt = -48.27 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -48.27 kN*mm

Asta 567: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80

Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00381/0.01422+0.7*0/0.01422=0.27 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = -81207.85 kN*mm My = -8.89 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2+0.000079^2} = 0.000079 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.091 kN Ty = -5.66 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.091 kN Ty = -5.66 kN Mt = -2.57 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 2 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -48.27 kN*mm

Asta 568: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00378/0.01422+0.7*0/0.01422=0.27 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = -80710.02 kN*mm My = -9.06 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2+0.000129^2} = 0.000129 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.093 kN

Ty = -9.227 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.093 kN Ty = -9.227 kN Mt = -2.57 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 2 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -48.27 kN*mm

Asta 569: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$ $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00374/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.26 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = -79784.13 kN*mm My = -9.25 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2 + 0.000179^2} = 0.000179 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.095 kN Ty = -12.795 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.01 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.095 kN Ty = -12.795 kN Mt = -2.57 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 2 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -48.27 kN*mm

Asta 570: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm

Sismicad 12.13

Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00368/0.01422+0.7*0/0.01422=0.26 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = -78430.12 kN*mm My = -9.45 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{(0.000001^2+0.000229^2)} = 0.000229 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.099 kN Ty = -16.363 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.01 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.099 kN Ty = -16.363 kN Mt = -2.57 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 2 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -48.27 kN*mm

Asta 571: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00359/0.01422+0.7*0/0.01422=0.25 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = -76648 kN*mm My = -9.67 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{(0.000001^2+0.000279^2)} = 0.000279 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media

<div><div>Tx = 0.103 kN</div><div>Ty = -19.929 kN</div></div>
<div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione</div><div>Sezione ad ascissa 120 mm</div><div>Kmod = 0.80</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div><div>$\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$</div><div>$0 + 0.02 + 0 \leq 1$</div><div>kcr = 0.67</div><div>Combinazione:SLU, 19</div><div>Durata minima del carico nella combinazione: media</div><div>Tx = 0.103 kN</div><div>Ty = -19.929 kN</div><div>Mt = -2.57 kN*mm</div></div>
<div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione</div><div>Sezione ad ascissa 120 mm</div><div>Kmod = 1.10</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div><div>$\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$</div><div>$0.000005 \leq 0.004563$</div><div>Combinazione:SLV, 2</div><div>Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo</div><div>Mt = -48.27 kN*mm</div></div>
<div><div>Asta 572: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm]</div><div>Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s</div><div><div>Lunghezza = 120 mm</div><div>Sezione: R 20x80</div><div>Materiale: OLD GL 24h EN 14080</div><div>Rapporto luce/freccia elastica limite = 500</div><div>Rapporto luce/freccia elastica differita = 300</div><div>Mensola Y: Nessuno</div><div>Mensola X: Nessuno</div></div><div><div>Classe di servizio Uno</div><div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione</div><div>Sezione ad ascissa 0 mm</div><div>Kmod = 0.80</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div><div>$S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$</div><div>$K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$</div><div>$0.00349/0.01422+0.7*0/0.01422=0.25 \leq 1$ (formula 4.4.5a)</div><div>Combinazione:SLU, 19</div><div>Durata minima del carico nella combinazione: media</div><div>Mx = -74437.93 kN*mm</div><div>My = -9.89 kN*mm</div></div><div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio</div><div>Sezione ad ascissa 120 mm</div><div>Kmod = 0.80</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div><div>$\tau_{d} \leq f_{v,d}$</div><div>$\sqrt{(0.000002^2+0.000329^2)} = 0.000329 \leq 0.002074$</div><div>kcr = 0.67</div><div>Combinazione:SLU, 19</div><div>Durata minima del carico nella combinazione: media</div><div>Tx = 0.108 kN</div><div>Ty = -23.492 kN</div></div><div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione</div><div>Sezione ad ascissa 120 mm</div><div>Kmod = 0.80</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div><div>$\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$</div><div>$0 + 0.03 + 0 \leq 1$</div><div>kcr = 0.67</div><div>Combinazione:SLU, 19</div><div>Durata minima del carico nella combinazione: media</div><div>Tx = 0.108 kN</div><div>Ty = -23.492 kN</div><div>Mt = -2.57 kN*mm</div></div><div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione</div><div>Sezione ad ascissa 120 mm</div><div>Kmod = 1.10</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div><div>$\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$</div><div>$0.000005 \leq 0.004563$</div><div>Combinazione:SLV, 2</div><div>Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo</div><div>Mt = -48.27 kN*mm</div></div></div></div>
<div><div>Asta 573: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm]</div><div>Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s</div></div>

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00337/0.01422+0.7*0/0.01422=0.24 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -71800.33 kN*mm
My = -10.1 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000002^2+0.000378^2} = 0.000378 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.115 kN
Ty = -27.047 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.115 kN
Ty = -27.047 kN
Mt = -2.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -48.27 kN*mm

Asta 574: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00322/0.01422+0.7*0/0.01422=0.23 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -68736.11 kN*mm
My = -10.27 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000002^2+0.000428^2} = 0.000428 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19

Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.123 kN
Ty = -30.587 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.123 kN
Ty = -30.587 kN
Mt = -2.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -48.27 kN*mm

Asta 575: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00306/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.22 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -65247.01 kN*mm
My = -10.4 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000002^2 + 0.000477^2} = 0.000477 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.133 kN
Ty = -34.103 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.133 kN
Ty = -34.103 kN
Mt = -2.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -48.27 kN*mm

Asta 576: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00288/0.01422+0.7*0/0.01422=0.2 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -61336.01 kN*mm
My = -10.46 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000002^2+0.000526^2} = 0.000526 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.144 kN
Ty = -37.58 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.144 kN
Ty = -37.58 kN
Mt = -2.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -48.27 kN*mm

Asta 577: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00267/0.01422+0.7*0/0.01422=0.19 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -57007.86 kN*mm
My = -10.49 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000002^2+0.000574^2} = 0.000574 \leq 0.002074$
kcr = 0.67

<div>Combinazione:SLU, 19</div> <div>Durata minima del carico nella combinazione: media</div> <div>Tx = 0.158 kN</div> <div>Ty = -40.997 kN</div> <div></div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione</div> <div>Sezione ad ascissa 120 mm</div> <div>Kmod = 0.80</div> <div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div> <div>$\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$</div> <div>$0 + 0.08 + 0 \leq 1$</div> <div>kcr = 0.67</div> <div>Combinazione:SLU, 19</div> <div>Durata minima del carico nella combinazione: media</div> <div>Tx = 0.158 kN</div> <div>Ty = -40.997 kN</div> <div>Mt = -2.57 kN*mm</div> <div></div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione</div> <div>Sezione ad ascissa 120 mm</div> <div>Kmod = 1.10</div> <div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div> <div>$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$</div> <div>$0.000005 \leq 0.004563$</div> <div>Combinazione:SLV, 2</div> <div>Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo</div> <div>Mt = -48.27 kN*mm</div>
<div>Asta 578: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm]</div> <div>Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s</div> <div></div> <div>Lunghezza = 120 mm</div> <div>Sezione: R 20x80</div> <div>Materiale: OLD GL 24h EN 14080</div> <div>Rapporto luce/freccia elastica limite = 500</div> <div>Rapporto luce/freccia elastica differita = 300</div> <div>Mensola Y: Nessuno</div> <div>Mensola X: Nessuno</div> <div></div> <div>Classe di servizio Uno</div> <div></div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione</div> <div>Sezione ad ascissa 0 mm</div> <div>Kmod = 0.80</div> <div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div> <div>$S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$</div> <div>$K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$</div> <div>$0.00245/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.17 \leq 1$ (formula 4.4.5a)</div> <div>Combinazione:SLU, 19</div> <div>Durata minima del carico nella combinazione: media</div> <div>Mx = -52269.58 kN*mm</div> <div>My = -10.41 kN*mm</div> <div></div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio</div> <div>Sezione ad ascissa 120 mm</div> <div>Kmod = 0.80</div> <div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div> <div>$\tau_{d} \leq f_{v,d}$</div> <div>$\sqrt{(0.000002^2 + 0.00062^2)} = 0.00062 \leq 0.002074$</div> <div>kcr = 0.67</div> <div>Combinazione:SLU, 19</div> <div>Durata minima del carico nella combinazione: media</div> <div>Tx = 0.174 kN</div> <div>Ty = -44.334 kN</div> <div></div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione</div> <div>Sezione ad ascissa 120 mm</div> <div>Kmod = 0.80</div> <div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div> <div>$\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$</div> <div>$0 + 0.09 + 0 \leq 1$</div> <div>kcr = 0.67</div> <div>Combinazione:SLU, 19</div> <div>Durata minima del carico nella combinazione: media</div> <div>Tx = 0.174 kN</div> <div>Ty = -44.334 kN</div> <div>Mt = -2.57 kN*mm</div> <div></div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione</div> <div>Sezione ad ascissa 120 mm</div> <div>Kmod = 1.10</div> <div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div> <div>$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$</div> <div>$0.000005 \leq 0.004563$</div> <div>Combinazione:SLV, 2</div> <div>Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo</div> <div>Mt = -48.27 kN*mm</div>

Asta 579: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00221/0.01422+0.7*0/0.01422=0.16 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -47130.85 kN*mm
My = -10.19 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{a,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000003^2+0.000666^2} = 0.000666 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.194 kN
Ty = -47.573 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{a,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.1 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.194 kN
Ty = -47.573 kN
Mt = -2.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -48.27 kN*mm

Asta 580: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00195/0.01422+0.7*0/0.01422=0.14 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -41603.52 kN*mm
My = -9.79 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000003^2 + 0.00071^2} = 0.00071 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.216 \text{ kN}$
 $T_y = -50.712 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma_m = 1.35$
 $\tau_{v,tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.12 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.216 \text{ kN}$
 $T_y = -50.712 \text{ kN}$
 $M_t = -2.57 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma_m = 1.35$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -48.27 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 581: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma_m = 1.35$
 $S_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_{m} (S_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} (S_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + S_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00167 / 0.01422 + 0.7 \cdot 0 / 0.01422 = 0.12 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -35699.46 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = -9.2 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma_m = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000003^2 + 0.000752^2} = 0.000752 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.242 \text{ kN}$
 $T_y = -53.76 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma_m = 1.35$
 $\tau_{v,tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.13 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.242 \text{ kN}$
 $T_y = -53.76 \text{ kN}$
 $M_t = -2.57 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma_m = 1.35$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -48.27 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 582: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00138/0.01422+0.7*0/0.01422=0.1 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -29425.52 kN*mm
My = -8.38 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.000004^2+0.000792^2) = 0.000792 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.272 kN
Ty = -56.634 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{tor,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.15 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.272 kN
Ty = -56.634 kN
Mt = -2.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -48.27 kN*mm

Asta 583: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00107/0.01422+0.7*0/0.01422=0.08 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -22788.43 kN*mm
My = -7.3 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm

Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000004^2 + 0.000835^2)} = 0.000835 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.306 kN
Ty = -59.654 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.16 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.306 kN
Ty = -59.654 kN
Mt = -2.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -48.27 kN*mm

Asta 584: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00074/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -15769.87 kN*mm
My = -5.94 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000005^2 + 0.000889^2)} = 0.000889 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.346 kN
Ty = -63.551 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.18 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.346 kN
Ty = -63.551 kN
Mt = -2.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mt = -48.27 kN*mm

Asta 585: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 13995) (9075; 9295) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St_{0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000165 \leq 0.015644$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 26.437 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm_{y,d/fm,y,d} + Km * (Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $Km * (Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $0.00039/0.01422+0.7*0.00001/0.01422=0.03 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -8264.61 kN*mm
My = -43.18 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000005^2+0.000976^2} = 0.000976 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.36 kN
Ty = -69.731 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.22 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.36 kN
Ty = -69.731 kN
Mt = -2.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -48.27 kN*mm

Asta 586: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 145 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 145 mm
Kmod = 1.10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00014/0.01564+0.00017/0.01956+0.7*0.00001/0.01956=0.02 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -3578.04 kN*mm
My = 42.46 kN*mm
N = 21.727 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $St,0,d \leq ft,0,d$
 $0.000136 \leq 0.015644$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 21.727 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau,d \leq f_v,d$
 $\sqrt{0.000005^2+0.000354^2} = 0.000354 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.361 kN
Ty = 25.327 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau,tor,d/(ksh*f_v,d) + (\tau,y,d/f_v,d)^2 + (\tau,z,d/f_v,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.361 kN
Ty = 25.327 kN
Mt = -11.47 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 145 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau,tor,d \leq Ksh * f_v,d$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.69 kN*mm

Asta 587: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 2155 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 1508 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00084/0.01422+0.7*0/0.01422=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -17964.91 kN*mm
My = -6.93 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau,d \leq f_v,d$
 $\sqrt{0^2+0.000274^2} = 0.000274 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.021 kN
Ty = 19.558 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.021 kN
Ty = 19.558 kN
Mt = -11.47 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 2155 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.69 kN*mm

Asta 588: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 2155 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 2155 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00182/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.13 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 38801.04 kN*mm
My = -2.84 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 2155 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000728^2} = 0.000728 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.001 kN
Ty = -52.018 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 2155 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.12 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.001 kN
Ty = -52.018 kN
Mt = -11.47 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 2155 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.69 kN*mm

Asta 589: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80

Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00215/0.01422+0.7*0/0.01422=0.15 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = 45831.83 kN*mm My = -0.66 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2+0.000841^2} = 0.000841 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.006 kN Ty = -60.101 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.16 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.006 kN Ty = -60.101 kN Mt = -11.47 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 4 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -40.69 kN*mm

Asta 590: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 57 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 57 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00233/0.01422+0.7*0/0.01422=0.16 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = 49609.65 kN*mm My = -0.79 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 57 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2+0.000942^2} = 0.000942 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.007 kN

Ty = -67.332 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 57 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.21 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.007 kN Ty = -67.332 kN Mt = -11.47 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 57 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 4 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -40.69 kN*mm

Asta 591: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 63 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$ $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00235/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.17 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = 50095.26 kN*mm My = 0.92 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2 + 0.001166^2} = 0.001166 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.002 kN Ty = 83.352 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.32 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.002 kN Ty = 83.352 kN Mt = -85.06 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 63 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$ $0.000035 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 4 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -317.83 kN*mm

Asta 592: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm

Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.0021/0.01422+0.7*0/0.01422=0.15 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = 44870.24 kN*mm My = 0.96 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2+0.001077^2} = 0.001077 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.001 kN Ty = 76.982 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.27 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.001 kN Ty = 76.982 kN Mt = -85.06 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ $0.000035 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 4 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -317.83 kN*mm

Asta 593: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00168/0.01422+0.7*0/0.01422=0.12 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = 35813.73 kN*mm My = 1.06 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2+0.001003^2} = 0.001003 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media


```
Tx = 0 kN
Ty = 71.709 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0.23 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = 71.709 kN
Mt = -85.06 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000035 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -317.83 kN*mm
```

Asta 594: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

```
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00128/0.01422+0.7*0/0.01422=0.09 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 27390.08 kN*mm
My = 1.15 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0^2+0.000947^2) = 0.000947 <= 0.002074
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.001 kN
Ty = 67.665 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0.21 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.001 kN
Ty = 67.665 kN
Mt = -85.06 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000035 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -317.83 kN*mm
```

Asta 595: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00091/0.01422+0.7*0/0.01422=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 19451.62 kN*mm
My = 1.26 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000898^2} = 0.000898 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.001 kN
Ty = 64.15 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.19 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.001 kN
Ty = 64.15 kN
Mt = -85.06 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000035 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -317.83 kN*mm

Asta 596: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00056/0.01422+0.7*0/0.01422=0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 11934.96 kN*mm
My = 1.31 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000851^2} = 0.000851 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19

Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.002 kN
Ty = 60.808 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.17 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.002 kN
Ty = 60.808 kN
Mt = -85.06 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.000035 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -317.83 kN*mm

Asta 597: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $0.00006/0.01564+0.00033/0.01956+0.7*0/0.01956=0.02 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 7098.16 kN*mm
My = -24.52 kN*mm
N = 9.64 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $Sqrt(0^2+0.000804^2) = 0.000804 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.002 kN
Ty = 57.476 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.15 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.002 kN
Ty = 57.476 kN
Mt = -85.06 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.000035 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -317.83 kN*mm

Asta 598: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00038/0.01422+0.7*0/0.01422=0.03 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -8205.93 kN*mm
My = 1.11 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{a,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000757^2} = 0.000757 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.003 kN
Ty = 54.092 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{a,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{a,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.13 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.003 kN
Ty = 54.092 kN
Mt = -85.06 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000035 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -317.83 kN*mm

Asta 599: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00066/0.01422+0.7*0/0.01422=0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -14101.61 kN*mm
My = 1.19 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000709^2} = 0.000709 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -0.003 \text{ kN}$
 $T_y = 50.642 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.12 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -0.003 \text{ kN}$
 $T_y = 50.642 \text{ kN}$
 $M_t = -85.06 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000035 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -317.83 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

Asta 600: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00092/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -19576.45 \text{ kN} \cdot \text{mm}$
 $M_y = 1.2 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.00066^2} = 0.00066 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -0.003 \text{ kN}$
 $T_y = 47.135 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.1 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -0.003 \text{ kN}$
 $T_y = 47.135 \text{ kN}$
 $M_t = -85.06 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000035 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -317.83 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

Asta 601: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00115/0.01422+0.7*0/0.01422=0.08 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -24625.18 kN*mm
My = 1.25 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.00061^2} = 0.00061 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.002 kN
Ty = 43.584 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.09 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.002 kN
Ty = 43.584 kN
Mt = -85.06 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000035 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -317.83 kN*mm

Asta 602: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00137/0.01422+0.7*0/0.01422=0.1 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -29244.07 kN*mm
My = 1.31 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm

Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.00056^2} = 0.00056 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.002 kN
Ty = 40.002 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.07 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.002 kN
Ty = 40.002 kN
Mt = -85.06 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000035 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -317.83 kN*mm

Asta 603: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00157/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.11 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -33430.68 kN*mm
My = 1.39 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000509^2} = 0.000509 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.001 kN
Ty = 36.4 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.001 kN
Ty = 36.4 kN
Mt = -85.06 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000035 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mt = -317.83 kN*mm

Asta 604: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00174/0.01422+0.7*0/0.01422=0.12 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -37183.5 kN*mm
My = 1.49 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+2*0.000459^2} = 0.000459 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = 32.785 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = 32.785 kN
Mt = -85.06 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.000035 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -317.83 kN*mm

Asta 605: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.0019/0.01422+0.7*0/0.01422=0.13 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -40501.64 kN*mm
My = 1.6 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000408^2} = 0.000408 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.001 kN
Ty = 29.163 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.001 kN
Ty = 29.163 kN
Mt = -85.06 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000035 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -317.83 kN*mm

Asta 606: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00203/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.14 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -43384.78 kN*mm
My = 1.75 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000357^2} = 0.000357 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.002 kN
Ty = 25.538 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.002 kN
Ty = 25.538 kN
Mt = -85.06 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000035 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -317.83 kN*mm

Asta 607: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00215/0.01422+0.7*0/0.01422=0.15 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -45833.26 kN*mm
My = 1.92 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000307^2} = 0.000307 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.004 kN
Ty = 21.916 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.004 kN
Ty = 21.916 kN
Mt = -85.06 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000035 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -317.83 kN*mm

Asta 608: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00224/0.01422+0.7*0/0.01422=0.16 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -47848.63 kN*mm
My = 2.12 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000256^2} = 0.000256 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.006 kN
Ty = 18.306 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.006 kN
Ty = 18.306 kN
Mt = -85.06 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000035 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -317.83 kN*mm

Asta 609: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00232/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.16 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -49434.69 kN*mm
My = 2.36 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000206^2} = 0.000206 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.008 kN
Ty = 14.729 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.008 kN
Ty = 14.729 kN
Mt = -85.06 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000035 \leq 0.004563$

Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -317.83 kN*mm

Asta 610: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00237/0.01422+0.7*0/0.01422=0.17 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -50600.29 kN*mm
My = 2.64 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000157^2} = 0.000157 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.01 kN
Ty = 11.218 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.757 kN
Ty = 10.28 kN
Mt = -317.83 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000035 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -317.83 kN*mm

Asta 611: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00237/0.01422+0.7*0/0.01422=0.17 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -50611.32 kN*mm
My = 3.14 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000036^2} = 0.000036 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 9
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.017 kN
Ty = -2.588 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.195 kN
Ty = 1.236 kN
Mt = -318.01 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000035 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -318.01 kN*mm

Asta 612: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $M_{y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (M_{z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (M_{y,d}/f_{m,y,d}) + M_{z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00236/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.17 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -50416.52 kN*mm
My = 2.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000064^2} = 0.000064 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 9
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.015 kN
Ty = -4.579 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.175 kN
Ty = -0.996 kN
Mt = -318.01 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$

0.000035 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -318.01 kN*mm

Asta 613: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00234/0.01422+0.7*0/0.01422=0.16 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -49966.23 kN*mm
My = 2.65 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000095^2} = 0.000095 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.014 kN
Ty = -6.757 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.158 kN
Ty = -2.36 kN
Mt = -318.01 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
0.000035 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -318.01 kN*mm

Asta 614: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00231/0.01422+0.7*0/0.01422=0.16 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -49250.72 kN*mm

My = 2.46 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000126^2} = 0.000126 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.013 kN
Ty = -8.997 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.143 kN
Ty = -3.737 kN
Mt = -318.01 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000035 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -318.01 kN*mm

Asta 615: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00226/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.16 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -48266.49 kN*mm
My = 2.32 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000157^2} = 0.000157 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.012 kN
Ty = -11.241 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.012 kN
Ty = -11.241 kN
Mt = -85.01 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000035 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -318.01 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 616: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0022/0.01422+0.7\cdot0/0.01422=0.15 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -47013 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = 2.2 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000189^2} = 0.000189 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -0.011 \text{ kN}$
 $T_y = -13.479 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}\cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -0.011 \text{ kN}$
 $T_y = -13.479 \text{ kN}$
 $M_t = -85.01 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000035 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -318.01 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 617: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00213/0.01422+0.7\cdot0/0.01422=0.15 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media

Mx = -45490.92 kN*mm My = 2.11 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2 + 0.00022^2} = 0.00022 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.01 kN Ty = -15.708 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.01 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.01 kN Ty = -15.708 kN Mt = -85.01 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$ $0.000035 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 4 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -318.01 kN*mm

Asta 618: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$ $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00205/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.14 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = -43701.31 kN*mm My = 2.05 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2 + 0.000251^2} = 0.000251 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.01 kN Ty = -17.928 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.01 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.01 kN Ty = -17.928 kN Mt = -85.01 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000035 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -318.01 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 619: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00195/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.14 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -41645.28 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = 0.94 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000282^2} = 0.000282 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -0.025 \text{ kN}$
 $T_y = -20.139 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -0.025 \text{ kN}$
 $T_y = -20.139 \text{ kN}$
 $M_t = -85.01 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000035 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -318.01 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 620: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00184/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.13 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19

Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -39323.96 kN*mm
My = 0.75 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000313^2} = 0.000313 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.022 kN
Ty = -22.34 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.022 kN
Ty = -22.34 kN
Mt = -85.01 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000035 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -318.01 kN*mm

Asta 621: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00172/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.12 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -36738.58 kN*mm
My = 0.58 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000343^2} = 0.000343 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.019 kN
Ty = -24.527 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.019 kN
Ty = -24.527 kN
Mt = -85.01 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm

Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000035 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -318.01 kN*mm

Asta 622: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00159/0.01422+0.7*0/0.01422=0.11 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -33890.66 kN*mm
My = 0.42 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000374^2} = 0.000374 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.016 kN
Ty = -26.699 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.016 kN
Ty = -26.699 kN
Mt = -85.01 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000035 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -318.01 kN*mm

Asta 623: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00144/0.01422+0.7*0/0.01422=0.1 \leq 1$ (formula 4.4.5a)

Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -30782.14 kN*mm
My = 0.27 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000404^2} = 0.000404 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.013 kN
Ty = -28.851 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.013 kN
Ty = -28.851 kN
Mt = -85.01 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000035 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -318.01 kN*mm

Asta 624: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00129/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.09 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -27415.44 kN*mm
My = 0.13 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000433^2} = 0.000433 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.011 kN
Ty = -30.98 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.011 kN
Ty = -30.98 kN
Mt = -85.01 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000035 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -318.01 kN*mm

Asta 625: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00112/0.01422+0.7*0/0.01422=0.08 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -23793.22 kN*mm
My = 0.01 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000463^2} = 0.000463 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.008 kN
Ty = -33.092 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.008 kN
Ty = -33.092 kN
Mt = -85.01 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000035 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -318.01 kN*mm

Asta 626: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

0.00093/0.01422+0.7*0/0.01422=0.07 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -19917.58 kN*mm
My = -0.1 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000493^2} = 0.000493 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.006 kN
Ty = -35.208 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.006 kN
Ty = -35.208 kN
Mt = -85.01 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000035 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -318.01 kN*mm

Asta 627: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00074/0.01422+0.7*0/0.01422=0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -15788 kN*mm
My = -0.18 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000523^2} = 0.000523 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.004 kN
Ty = -37.386 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.004 kN
Ty = -37.386 kN
Mt = -85.01 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000035 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -318.01 kN*mm

Asta 628: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00053/0.01422+0.7*0/0.01422=0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -11397.1 kN*mm
My = -0.24 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000556^2} = 0.000556 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.002 kN
Ty = -39.749 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{tor,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.07 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.002 kN
Ty = -39.749 kN
Mt = -85.01 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000035 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -318.01 kN*mm

Asta 629: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (9075; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 160 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 160 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$

0.000032 <= 0.015644
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 5.133 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00032/0.01422+0.7*0/0.01422=0.02 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -6722.54 kN*mm
My = 0.07 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 160 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000603^2} = 0.000603 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = -43.076 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 160 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = -43.076 kN
Mt = -85.01 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 160 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000035 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -318.01 kN*mm

Asta 630: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 77 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 77 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St_{0,d}/f_{t,0,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $St_{0,d}/f_{t,0,d} + K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00034/0.01564+0.7*0.00002/0.01956+0.00008/0.01956=0.03 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -450.76 kN*mm
My = -416.92 kN*mm
N = 53.762 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St_{0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000336 \leq 0.015644$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 53.762 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000013^2 + 0.000391^2} = 0.000392 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -0.943 \text{ kN}$
 $T_y = 27.972 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -0.943 \text{ kN}$
 $T_y = 27.972 \text{ kN}$
 $M_t = 4.61 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 77 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000006 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 51.31 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 631: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00031 / 0.01564 + 0.7 \cdot 0.00007 / 0.01956 + 0.00012 / 0.01956 = 0.03 \leq 1$ [4.4.6b]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = -1509.7 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = -628.68 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $N = 49.669 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000005^2 + 0.000319^2} = 0.000319 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -0.349 \text{ kN}$
 $T_y = 22.808 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -0.349 \text{ kN}$
 $T_y = 22.808 \text{ kN}$
 $M_t = 4.64 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000006 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mt = 51.32 kN*mm

Asta 632: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $0.00029/0.01564+0.00013/0.01956+0.7*0.00012/0.01956=0.03 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -2691.18 kN*mm
My = -626.6 kN*mm
N = 47.01 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{a,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.000002^2+0.000276^2) = 0.000276 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.127 kN
Ty = 19.756 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.127 kN
Ty = 19.756 kN
Mt = 4.64 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.000006 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 51.32 kN*mm

Asta 633: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $0.00028/0.01564+0.00018/0.01956+0.7*0.0001/0.01956=0.03 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -3857.12 kN*mm
My = -514.47 kN*mm
N = 45.471 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.00025^2)} = 0.00025 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.063 kN
Ty = 17.841 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.063 kN
Ty = 17.841 kN
Mt = 4.64 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000006 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 51.32 kN*mm

Asta 634: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00051/0.01422 + 0.7 \cdot 0.00001/0.01422 = 0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -10878.87 kN*mm
My = -61.5 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000227^2)} = 0.000227 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.04 kN
Ty = 16.254 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.04 kN
Ty = 16.254 kN
Mt = 4.64 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$

0.000006 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 51.32 kN*mm

Asta 635: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00059/0.01422+0.7*0.00001/0.01422=0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -12524.32 kN*mm
My = -41.83 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000205^2} = 0.000205 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.025 kN
Ty = 14.633 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.025 kN
Ty = 14.633 kN
Mt = 4.64 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
0.000006 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 51.32 kN*mm

Asta 636: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00065/0.01422+0.7*0.00001/0.01422=0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -13955.92 kN*mm

My = -27.6 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.00018^2} = 0.00018 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.008 kN
Ty = 12.851 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.008 kN
Ty = 12.851 kN
Mt = 4.64 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000006 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 51.32 kN*mm

Asta 637: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00071/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -15152.76 kN*mm
My = -17.33 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000152^2} = 0.000152 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.011 kN
Ty = 10.895 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.011 kN
Ty = 10.895 kN
Mt = 4.64 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000006 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 51.32 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 638: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00075/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -16098.44 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = -9.64 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000123^2} = 0.000123 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.032 \text{ kN}$
 $T_y = 8.802 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.032 \text{ kN}$
 $T_y = 8.802 \text{ kN}$
 $M_t = 4.64 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000006 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 51.32 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 639: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00079/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media

Mx = -16783.71 kN*mm My = -3.6 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000018^2 + 0.000152^2} = 0.000153 \leq 0.002852$ kcr = 0.67 Combinazione:SLV, 12 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Tx = -1.284 kN Ty = 10.888 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLV, 12 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Tx = -1.284 kN Ty = 10.888 kN Mt = 23.68 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$ $0.000006 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 4 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = 51.32 kN*mm

Asta 640: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_{m,z} (S_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$ $K_{m,z} (S_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + S_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00081 / 0.01422 + 0.7 \cdot 0 / 0.01422 = 0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = -17208.18 kN*mm My = 1.36 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000019^2 + 0.000228^2} = 0.000228 \leq 0.002852$ kcr = 0.67 Combinazione:SLV, 12 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Tx = -1.325 kN Ty = 16.266 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.01 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLV, 12 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Tx = -1.325 kN Ty = 16.266 kN Mt = 23.68 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000006 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 51.33 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 641: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 84 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00081/0.01422+0.7\cdot0/0.01422=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -17236.45 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = 2.01 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.00001^2+0.000288^2)} = 0.000288 \leq 0.002852$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 0.746 \text{ kN}$
 $T_y = 20.588 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}\cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 0.746 \text{ kN}$
 $T_y = 20.588 \text{ kN}$
 $M_t = -41.12 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000006 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 51.33 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 642: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00081/0.01422+0.7\cdot0/0.01422=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19

Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -17215.42 kN*mm
My = -5.49 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau, d \leq f_v, d$
 $\sqrt{(0.000009^2 + 0.000163^2)} = 0.000163 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.672 kN
Ty = -11.631 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau, \text{tor}, d / (k_{sh} * f_v, d) + (\tau, y, d / f_v, d)^2 + (\tau, z, d / f_v, d)^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.672 kN
Ty = -11.631 kN
Mt = 46.94 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau, \text{tor}, d \leq K_{sh} * f_v, d$
 $0.000006 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 51.34 kN*mm

Asta 643: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m, y, d} / f_{m, y, d} + K_m * (S_{m, z, d} / f_{m, z, d}) \leq 1$
 $K_m * (S_{m, y, d} / f_{m, y, d}) + S_{m, z, d} / f_{m, z, d} \leq 1$
 $0.0008 / 0.01422 + 0.7 * 0 / 0.01422 = 0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -16961.58 kN*mm
My = -5.04 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau, d \leq f_v, d$
 $\sqrt{(0.00001^2 + 0.000105^2)} = 0.000105 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.699 kN
Ty = -7.496 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau, \text{tor}, d / (k_{sh} * f_v, d) + (\tau, y, d / f_v, d)^2 + (\tau, z, d / f_v, d)^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.699 kN
Ty = -7.496 kN
Mt = 46.94 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm

Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000006 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 51.34 kN*mm

Asta 644: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00077/0.01422+0.7*0/0.01422=0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -16430.97 kN*mm
My = -4.9 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000002^2+0.000108^2} = 0.000108 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.173 kN
Ty = -7.728 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.173 kN
Ty = -7.728 kN
Mt = 4.64 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000006 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 51.34 kN*mm

Asta 645: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00073/0.01422+0.7*0/0.01422=0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)

Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -15614.18 kN*mm
My = -5.01 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000003^2 + 0.000142^2} = 0.000142 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.198 kN
Ty = -10.157 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.198 kN
Ty = -10.157 kN
Mt = 4.64 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000006 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 51.34 kN*mm

Asta 646: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_{m,z,d} (S_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m,z,d} (S_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + S_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00068 / 0.01422 + 0.7 \cdot 0 / 0.01422 = 0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -14505.86 kN*mm
My = 2.71 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000176^2} = 0.000176 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.043 kN
Ty = -12.609 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.043 kN
Ty = -12.609 kN
Mt = 4.64 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000006 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 51.34 kN*mm

Asta 647: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00061/0.01422+0.7 \cdot 0/0.01422=0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -13103.24 kN*mm
My = 1.94 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2+0.000211^2)} = 0.000211 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.05 kN
Ty = -15.071 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.05 kN
Ty = -15.071 kN
Mt = 4.64 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000006 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 51.34 kN*mm

Asta 648: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St_{0,d}/f_{t,0,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

0.00024/0.01564+0.00048/0.01956+0.7*0.00001/0.01956=0.04 <= 1 [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -10167.85 kN*mm
My = 40.95 kN*mm
N = 37.705 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000245^2)} = 0.000245 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.058 kN
Ty = -17.531 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.058 kN
Ty = -17.531 kN
Mt = 4.64 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000006 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 51.34 kN*mm

Asta 649: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00024/0.01564+0.00043/0.01956+0.7*0.00001/0.01956=0.04 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -9137.17 kN*mm
My = 39.65 kN*mm
N = 37.769 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.00028^2)} = 0.00028 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.064 kN
Ty = -19.98 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.064 kN
Ty = -19.98 kN

Mt = 4.64 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000006 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 51.34 kN*mm

Asta 650: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00024/0.01564+0.00037/0.01956+0.7*0.00001/0.01956=0.03 <= 1 [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -7924.76 kN*mm
My = 38.36 kN*mm
N = 37.907 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0.000001^2+0.000314^2) = 0.000314 <= 0.002074
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.071 kN
Ty = -22.41 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*f _{v,d}) + (tau,y,d/f _{v,d})^2 + (tau,z,d/f _{v,d})^2 <= 1
0 + 0.02 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.071 kN
Ty = -22.41 kN
Mt = 4.64 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000006 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 51.34 kN*mm

Asta 651: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 mm

Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00024/0.01564+0.00031/0.01956+0.7*0.00001/0.01956=0.03 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -6533.24 kN*mm
My = 37.1 kN*mm
N = 38.118 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau,d \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000347^2} = 0.000347 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.077 kN
Ty = -24.809 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau,tor,d/(ksh*f_{v,d}) + (\tau,y,d/f_{v,d})^2 + (\tau,z,d/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.077 kN
Ty = -24.809 kN
Mt = 4.64 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau,tor,d \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.000006 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 51.34 kN*mm

Asta 652: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00028/0.01564+0.00032/0.01956+0.7*0.00003/0.01956=0.04 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 6862.87 kN*mm
My = 139.55 kN*mm
N = 44.843 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau,d \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.00038^2} = 0.00038 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.083 kN
Ty = -27.166 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau,tor,d/(ksh*f_{v,d}) + (\tau,y,d/f_{v,d})^2 + (\tau,z,d/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.083 kN
Ty = -27.166 kN
Mt = 4.64 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000006 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 51.34 kN*mm

Asta 653: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00028/0.01564 + 0.00044/0.01956 + 0.7 * 0.00003/0.01956 = 0.04 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 9318.45 kN*mm
My = 143.07 kN*mm
N = 45.167 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000412^2)} = 0.000412 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.089 kN
Ty = -29.468 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.089 kN
Ty = -29.468 kN
Mt = 4.64 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000006 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 51.34 kN*mm

Asta 654: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$ $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$ $0.00028/0.01564+0.00056/0.01956+0.7*0.00003/0.01956=0.05 \leq 1$ [4.4.6a] Combinazione:SLV, 6 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mx = 11937.24 kN*mm My = 147.13 kN*mm N = 45.534 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{d} \leq f_v$ $Sqrt(0.000001^2+0.000444^2) = 0.000444 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.094 kN Ty = -31.712 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_v) + (\tau_{y,d}/f_v)^2 + (\tau_{z,d}/f_v)^2 \leq 1$ $0 + 0.05 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.094 kN Ty = -31.712 kN Mt = 4.64 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_v$ $0.000006 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 4 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = 51.34 kN*mm

Asta 655: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$ $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$ $0.00029/0.01564+0.00069/0.01956+0.7*0.00003/0.01956=0.05 \leq 1$ [4.4.6a] Combinazione:SLV, 6 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mx = 14715.51 kN*mm My = 151.88 kN*mm N = 45.944 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{d} \leq f_v$ $Sqrt(0.000001^2+0.000475^2) = 0.000475 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.1 kN Ty = -33.92 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.1 \text{ kN}$
 $T_y = -33.92 \text{ kN}$
 $M_t = 4.64 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000006 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 51.34 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 656: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00029/0.01564 + 0.00083/0.01956 + 0.7 \cdot 0.00003/0.01956 = 0.06 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 17655.68 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = 157.47 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $N = 46.394 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000506^2} = 0.000506 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.105 \text{ kN}$
 $T_y = -36.162 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.105 \text{ kN}$
 $T_y = -36.162 \text{ kN}$
 $M_t = 4.64 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000006 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 51.34 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 657: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300

Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.001/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.07 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 21302.58 kN*mm
My = 7.47 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000002^2 + 0.00054^2} = 0.00054 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.11 kN
Ty = -38.616 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.07 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.11 kN
Ty = -38.616 kN
Mt = 4.64 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000006 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 51.34 kN*mm

Asta 658: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00123/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.09 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 26190.69 kN*mm
My = 7.45 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000002^2 + 0.000583^2} = 0.000583 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.115 kN
Ty = -41.655 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{\text{tor,d}} / (k_{\text{sh}} \cdot f_{\text{v,d}}) + (\tau_{\text{y,d}} / f_{\text{v,d}})^2 + (\tau_{\text{z,d}} / f_{\text{v,d}})^2 \leq 1$
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.115 kN
Ty = -41.655 kN
Mt = 4.64 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{\text{tor,d}} \leq K_{\text{sh}} \cdot f_{\text{v,d}}$
 $0.000006 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 51.34 kN*mm

Asta 659: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 63 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 63 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{\text{m,y,d}} / f_{\text{m,y,d}} + K_{\text{m}} \cdot (S_{\text{m,z,d}} / f_{\text{m,z,d}}) \leq 1$
 $K_{\text{m}} \cdot (S_{\text{m,y,d}} / f_{\text{m,y,d}}) + S_{\text{m,z,d}} / f_{\text{m,z,d}} \leq 1$
 $0.00136 / 0.01422 + 0.7 \cdot 0 / 0.01422 = 0.1 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 29008.64 kN*mm
My = 4.11 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 63 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{\text{d}} \leq f_{\text{v,d}}$
 $\sqrt{0.000002^2 + 0.000631^2} = 0.000631 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.121 kN
Ty = -45.125 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 63 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{\text{tor,d}} / (k_{\text{sh}} \cdot f_{\text{v,d}}) + (\tau_{\text{y,d}} / f_{\text{v,d}})^2 + (\tau_{\text{z,d}} / f_{\text{v,d}})^2 \leq 1$
 $0 + 0.09 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.121 kN
Ty = -45.125 kN
Mt = 4.64 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 63 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{\text{tor,d}} \leq K_{\text{sh}} \cdot f_{\text{v,d}}$
 $0.000006 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 51.34 kN*mm

Asta 660: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 57 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500

Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00137/0.01422+0.7*0/0.01422=0.1 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = 29240.8 kN*mm My = -3.27 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000002^2+0.000778^2} = 0.000778 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.123 kN Ty = 55.633 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.14 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.123 kN Ty = 55.633 kN Mt = -4.04 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 57 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ $0.000004 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 14 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -37.83 kN*mm

Asta 661: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00122/0.01422+0.7*0/0.01422=0.09 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = 26101.51 kN*mm My = -7.46 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000002^2+0.00073^2} = 0.00073 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.126 kN Ty = 52.172 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.12 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.126 kN
Ty = 52.172 kN
Mt = -4.04 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -37.83 kN*mm

Asta 662: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00031/0.01564 + 0.00094/0.01956 + 0.7 \cdot 0.00001/0.01956 = 0.07 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 20007.41 kN*mm
My = -60.76 kN*mm
N = 48.835 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000002^2 + 0.000687^2} = 0.000687 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.131 kN
Ty = 49.114 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.11 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.131 kN
Ty = 49.114 kN
Mt = -4.04 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -37.83 kN*mm

Asta 663: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80

Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00027/0.01564+0.00064/0.01956+0.7*0.00001/0.01956=0.05 \leq 1$ [4.4.6a] Combinazione:SLV, 2 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mx = 13617.87 kN*mm My = -58.45 kN*mm N = 43.766 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{(0.000002^2+0.000653^2)} = 0.000653 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.137 kN Ty = 46.687 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.1 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.137 kN Ty = 46.687 kN Mt = -4.04 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ $0.000004 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 14 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -37.83 kN*mm

Asta 664: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00028/0.01564+0.00048/0.01956+0.7*0.00001/0.01956=0.04 \leq 1$ [4.4.6a] Combinazione:SLV, 2 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mx = 10212.87 kN*mm My = -58.65 kN*mm N = 44.428 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{(0.000002^2+0.000623^2)} = 0.000623 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19

Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.142 kN
Ty = 44.509 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.09 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.142 kN
Ty = 44.509 kN
Mt = -4.04 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -37.83 kN*mm

Asta 665: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,d}/f_{t,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,d}/f_{t,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0002/0.01564 + 0.00043/0.01956 + 0.7 \cdot 0.00002/0.01956 = 0.04 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -9145.61 kN*mm
My = 107.62 kN*mm
N = 31.566 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000002^2 + 0.000593^2} = 0.000593 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.148 kN
Ty = 42.399 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.148 kN
Ty = 42.399 kN
Mt = -4.04 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -37.83 kN*mm

Asta 666: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $0.0002/0.01564+0.00061/0.01956+0.7*0.00002/0.01956=0.04 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -12947.94 kN*mm
My = 116.05 kN*mm
N = 31.858 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.000002^2+0.000564^2) = 0.000564 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.154 kN
Ty = 40.277 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.07 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.154 kN
Ty = 40.277 kN
Mt = -4.04 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -37.83 kN*mm

Asta 667: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $0.00032/0.01564+0.00061/0.01956+0.7*0.00005/0.01956=0.05 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -13099.12 kN*mm
My = 286.1 kN*mm
N = 51.704 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm

Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000002^2 + 0.000533^2)} = 0.000533 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.16 kN
Ty = 38.105 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.07 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.16 kN
Ty = 38.105 kN
Mt = -4.04 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -37.83 kN*mm

Asta 668: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,d}/f_{t,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,d}/f_{t,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00014/0.01564 + 0.00096/0.01956 + 0.7 \cdot 0.00001/0.01956 = 0.06 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -20441.71 kN*mm
My = 56.05 kN*mm
N = 22.78 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000495^2)} = 0.000495 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.09 kN
Ty = 35.406 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.09 kN
Ty = 35.406 kN
Mt = -3.74 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -37.67 kN*mm

Asta 669: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $0.00014/0.01564 + 0.00111/0.01956 + 0.7*0.00001/0.01956 = 0.07 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -23671.31 kN*mm
My = 52.77 kN*mm
N = 22.883 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.000001^2 + 0.000442^2) = 0.000442 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.092 kN
Ty = 31.618 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.092 kN
Ty = 31.618 kN
Mt = -3.74 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -37.67 kN*mm

Asta 670: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 187 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 187 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $0.00108/0.01422 + 0.7*0/0.01422 = 0.08 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -23046.26 kN*mm
My = 7.17 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.00038^2} = 0.00038 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.092 kN
Ty = 27.139 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.092 kN
Ty = 27.139 kN
Mt = -3.74 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 187 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -37.67 kN*mm

Asta 671: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 20995) (11475; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 2175 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 2175 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000204 \leq 0.015644$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 32.711 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 725 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_{m} \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $k_{m} \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00139/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.1 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -29711.74 kN*mm
My = -11.18 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 2175 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000564^2} = 0.000564 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.008 kN
Ty = -40.281 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 2175 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.07 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19

Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.008 kN
Ty = -40.281 kN
Mt = -3.75 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 2175 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -37.67 kN*mm

Asta 672: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 13995) (11475; 9836) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 4159 mm
Sezione: R 20x48
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 4159 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.023 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000181 \leq 0.015997$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 17.373 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 2079 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.023 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00753/0.01454+0.7*0/0.01454=0.52 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -57797.34 kN*mm
My = 0 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.001302^2} = 0.001302 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = 55.842 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.023 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{tor,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.39 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = 55.842 kN
Mt = -24.45 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 4159 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000018 \leq 0.003879$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -87.95 kN*mm

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 2079 mm
Kdef = 0

Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = -1.8 mm
Uinst = 1.8 mm
Luce/Uinst,var > limite
4159/1.8=2339.8 > 500
Combinazione:SLE rara, 4

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 2079 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -6.1 mm
Ufin = 6.1 mm
Luce/Ufin > limite
4159/6.1=684.4 > 300
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 1.000 + 0.360 = 1.360

Asta 673: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (6575; 25640) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 160 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 160 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00053/0.01564+0.00017/0.01956+0.7*0/0.01956=0.04 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -3636.79 kN*mm
My = -18.68 kN*mm
N = 85.231 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St,0,d \leq ft,0,d$
 $0.000533 \leq 0.015644$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 85.231 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau,d \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000329^2} = 0.000329 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.017 kN
Ty = 23.497 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau,tor,d/(ksh*f_{v,d}) + (\tau,y,d/f_{v,d})^2 + (\tau,z,d/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.017 kN
Ty = 23.497 kN
Mt = -1.65 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 160 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau,tor,d \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mt = -44.66 kN*mm

Asta 674: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (6575; 25640) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $0.00043/0.01564+0.00028/0.01956+0.7*0/0.01956=0.04 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -6023.02 kN*mm
My = -22.8 kN*mm
N = 68.159 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000263^2} = 0.000263 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.017 kN
Ty = 18.78 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.017 kN
Ty = 18.78 kN
Mt = -1.65 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -44.66 kN*mm

Asta 675: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (6575; 25640) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $0.00036/0.01564+0.00037/0.01956+0.7*0/0.01956=0.04 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -7916.44 kN*mm
My = -15.9 kN*mm
N = 57.703 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.00022^2} = 0.00022 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.02 kN
Ty = 15.758 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.02 kN
Ty = 15.758 kN
Mt = -1.65 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -44.66 kN*mm

Asta 676: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (6575; 25640) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + k_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00031/0.01564 + 0.00044/0.01956 + 0.7 \cdot 0/0.01956 = 0.04 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -9310.5 kN*mm
My = -19.77 kN*mm
N = 49.772 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000186^2} = 0.000186 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.025 kN
Ty = 13.311 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.025 kN
Ty = 13.311 kN
Mt = -1.65 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -44.66 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 677: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (6575; 25640) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00027/0.01564 + 0.00048/0.01956 + 0.7 \cdot 0/0.01956 = 0.04 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = -10262.46 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = -26.67 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $N = 43.577 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{t,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000156^2} = 0.000156 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -0.03 \text{ kN}$
 $T_y = 11.115 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{t,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -0.03 \text{ kN}$
 $T_y = 11.115 \text{ kN}$
 $M_t = -1.65 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -44.66 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 678: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (6575; 25640) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00006/0.01138 + 0.00053/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.04 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 19

Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -11269.68 kN*mm
My = -5.94 kN*mm
N = 9.085 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000126^2} = 0.000126 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.037 kN
Ty = 9.005 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.037 kN
Ty = 9.005 kN
Mt = -1.65 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -44.66 kN*mm

Asta 679: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (6575; 25640) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00005 / 0.01138 + 0.00056 / 0.01422 + 0.7 \cdot 0 / 0.01422 = 0.04 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -12002.96 kN*mm
My = -7.56 kN*mm
N = 8.525 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000097^2} = 0.000097 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.044 kN
Ty = 6.905 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.044 kN
Ty = 6.905 kN
Mt = -1.65 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -44.66 kN*mm

Asta 680: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (6575; 25640) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,d/ft,0,d} + \sigma_{m,y,d/fm,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,d/ft,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d/fm,y,d}) + \sigma_{m,z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $0.00005/0.0128+0.00063/0.016+0.7*0/0.016=0.04 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 20
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -13347.19 kN*mm
My = -8.1 kN*mm
N = 8.739 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{t,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2+0.000067^2)} = 0.000067 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.054 kN
Ty = 4.786 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{t,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.493 kN
Ty = 5.624 kN
Mt = -40.93 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -44.66 kN*mm

Asta 681: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (6575; 25640) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00005/0.0128+0.00064/0.016+0.7*0/0.016=0.04 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 20
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $Mx = -13580.72 \text{ kN*mm}$
 $My = -9.4 \text{ kN*mm}$
 $N = 8.313 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $Kmod = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000008^2+0.000068^2} = 0.000069 \leq 0.002852$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -0.538 \text{ kN}$
 $T_y = 4.869 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $Kmod = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = -0.538 \text{ kN}$
 $T_y = 4.869 \text{ kN}$
 $M_t = -40.93 \text{ kN*mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $Kmod = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -44.66 \text{ kN*mm}$

Asta 682: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (6575; 25640) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 36 mm
 $Kmod = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00005/0.0128+0.00063/0.016+0.7*0/0.016=0.04 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $Mx = -13347.14 \text{ kN*mm}$
 $My = -4.86 \text{ kN*mm}$
 $N = 8.068 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $Kmod = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000007^2+0.00006^2} = 0.000061 \leq 0.002852$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 0.508 \text{ kN}$
 $T_y = -4.312 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $Kmod = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Tx = 0.508 kN
Ty = -4.312 kN
Mt = 39.14 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -44.66 kN*mm

Asta 683: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (6575; 25640) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00059/0.01422+0.7*0/0.01422=0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -12665.38 kN*mm
My = -1.93 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000008^2+0.000082^2)} = 0.000083 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.539 kN
Ty = -5.876 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.539 kN
Ty = -5.876 kN
Mt = 39.14 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -44.66 kN*mm

Asta 684: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (6575; 25640) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione

Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00058/0.01422+0.7*0/0.01422=0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = -12366.18 kN*mm My = 6.04 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau,d \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000002^2+0.000076^2} = 0.000076 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.157 kN Ty = -5.463 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau,tor,d/(ksh*f_{v,d}) + (\tau,y,d/f_{v,d})^2 + (\tau,z,d/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLV, 6 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Tx = 0.468 kN Ty = -7.354 kN Mt = 39.14 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau,tor,d \leq Ksh * f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -44.66 kN*mm

Asta 685: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (6575; 25640) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00055/0.01422+0.7*0/0.01422=0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = -11805.93 kN*mm My = 4.31 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau,d \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000002^2+0.000107^2} = 0.000107 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.171 kN Ty = -7.628 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau,tor,d/(ksh*f_{v,d}) + (\tau,y,d/f_{v,d})^2 + (\tau,z,d/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLV, 6

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.504 kN
Ty = -8.769 kN
Mt = 39.14 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -44.66 kN*mm

Asta 686: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (6575; 25640) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00051/0.01422+0.7*0/0.01422=0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -10985.95 kN*mm
My = 2.97 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000003^2+0.000137^2} = 0.000137 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.187 kN
Ty = -9.773 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.187 kN
Ty = -9.773 kN
Mt = -1.65 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -44.66 kN*mm

Asta 687: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (6575; 25640) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00046/0.01422+0.7*0/0.01422=0.03 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -9908.59 kN*mm
My = 2.02 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000003^2+0.000166^2} = 0.000166 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.208 kN
Ty = -11.894 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.208 kN
Ty = -11.894 kN
Mt = -1.65 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -44.66 kN*mm

Asta 688: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (6575; 25640) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.0004/0.01422+0.7*0/0.01422=0.03 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -8576.65 kN*mm
My = 1.46 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000003^2+0.000196^2} = 0.000196 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.231 kN
Ty = -14.001 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.231 kN
Ty = -14.001 kN
Mt = -1.65 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -44.66 kN*mm

Asta 689: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (6575; 25640) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00033/0.01422 + 0.7 * 0/0.01422 = 0.02 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -6991.88 kN*mm
My = 5.39 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000003^2 + 0.000226^2} = 0.000226 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.202 kN
Ty = -16.129 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.202 kN
Ty = -16.129 kN
Mt = -1.65 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -44.66 kN*mm

Asta 690: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (6575; 25640) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00024/0.01422+0.7*0/0.01422=0.02 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -5151.83 kN*mm
My = 6.03 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000003^2+0.000257^2} = 0.000257 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.235 kN
Ty = -18.363 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.235 kN
Ty = -18.363 kN
Mt = -1.65 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -44.66 kN*mm

Asta 691: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 27990) (6575; 25640) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 150 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 150 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St,0,d \leq f_{t,0,d}$
 $0.000132 \leq 0.015644$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 21.15 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St,0,d/f_{t,0,d} + Sm,y,d/f_{m,y,d} + Km*(Sm,z,d/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $St,0,d/f_{t,0,d} + Km*(Sm,y,d/f_{m,y,d}) + Sm,z,d/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00012/0.01564+0.00007/0.01956+0.7*0.00005/0.01956=0.01 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -1556.71 kN*mm
My = 262.18 kN*mm
N = 19.633 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 150 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000003^2+0.000298^2} = 0.000298 \leq 0.002074$
kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.244 kN
Ty = -21.286 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 150 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.244 kN
Ty = -21.286 kN
Mt = -1.65 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 150 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -44.66 kN*mm

Asta 692: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 90 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 90 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00026/0.01564 + 0.00013/0.01956 + 0.7 \cdot 0.00003/0.01956 = 0.02 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 2767.04 kN*mm
My = 172.05 kN*mm
N = 41.244 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000258 \leq 0.015644$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 41.244 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000008^2 + 0.000809^2} = 0.000809 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.555 kN
Ty = 57.806 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.555 kN
Ty = 57.806 kN
Mt = -14.89 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 90 mm

Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -34.04 kN*mm

Asta 693: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00015/0.01564 + 0.00049/0.01956 + 0.7 \cdot 0.00001/0.01956 = 0.03 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 10404.77 kN*mm
My = 32.62 kN*mm
N = 24.619 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000007^2 + 0.00074^2)} = 0.00074 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.53 kN
Ty = 52.859 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.07 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.53 kN
Ty = 52.859 kN
Mt = -14.89 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -34.04 kN*mm

Asta 694: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

0.00015/0.01564+0.00077/0.01956+0.7*0/0.01956=0.05 <= 1 [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 16324.91 kN*mm
My = 20.01 kN*mm
N = 24.227 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000007^2 + 0.000708^2)} = 0.000708 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.473 kN
Ty = 50.602 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.473 kN
Ty = 50.602 kN
Mt = -14.89 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -34.04 kN*mm

Asta 695: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00015/0.01564+0.00105/0.01956+0.7*0/0.01956=0.06 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 22431.98 kN*mm
My = 21.19 kN*mm
N = 23.838 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000009^2 + 0.00072^2)} = 0.00072 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.639 kN
Ty = -51.458 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.639 kN
Ty = -51.458 kN

Mt = 14.3 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
$0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -34.04 kN*mm

Asta 696: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione

Sezione ad ascissa 120 mm

Kmod = 1.10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

$\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_{m} * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

$0.00015/0.01564 + 0.00135/0.01956 + 0.7 * 0/0.01956 = 0.08 \leq 1$ [4.4.6a]

Combinazione:SLV, 10

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mx = 28757.91 kN*mm

My = 22.45 kN*mm

N = 23.451 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 120 mm

Kmod = 1.10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

$\sqrt{(0.000008^2 + 0.000745^2)} = 0.000745 \leq 0.002852$

kcr = 0.67

Combinazione:SLV, 10

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Tx = 0.568 kN

Ty = -53.263 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 120 mm

Kmod = 1.10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$

$0 + 0.07 + 0 \leq 1$

kcr = 0.67

Combinazione:SLV, 10

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Tx = 0.568 kN

Ty = -53.263 kN

Mt = 14.3 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 120 mm

Kmod = 1.10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$

$0.000004 \leq 0.004563$

Combinazione:SLV, 16

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mt = -34.04 kN*mm

Asta 697: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione

Sezione ad ascissa 120 mm

Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00014/0.01564+0.00165/0.01956+0.7*0/0.01956=0.09 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 35296.81 kN*mm
My = 23.84 kN*mm
N = 23.069 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau,d \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000007^2+0.00077^2} = 0.00077 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.51 kN
Ty = -55.016 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.07 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.51 kN
Ty = -55.016 kN
Mt = 14.3 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -34.04 kN*mm

Asta 698: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00015/0.01564+0.00197/0.01956+0.7*0/0.01956=0.11 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 42028.38 kN*mm
My = 24.53 kN*mm
N = 24.039 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau,d \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000007^2+0.000792^2} = 0.000792 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.53 kN
Ty = -56.602 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67

Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.53 kN
Ty = -56.602 kN
Mt = 14.3 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -34.04 kN*mm

Asta 699: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00015/0.01564 + 0.00229/0.01956 + 0.7 * 0/0.01956 = 0.13 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 48930.85 kN*mm
My = 25.77 kN*mm
N = 23.62 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000007^2 + 0.000812^2)} = 0.000812 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.505 kN
Ty = -58.01 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.505 kN
Ty = -58.01 kN
Mt = 14.3 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -34.04 kN*mm

Asta 700: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$ $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$ $0.00015/0.01564+0.00262/0.01956+0.7*0.00001/0.01956=0.14 \leq 1$ [4.4.6a] Combinazione:SLV, 10 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mx = 55991.12 kN*mm My = 26.99 kN*mm N = 23.204 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{d} \leq f_v$ $Sqrt(0.000007^2+0.00083^2) = 0.00083 \leq 0.002852$ kcr = 0.67 Combinazione:SLV, 10 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Tx = 0.484 kN Ty = -59.312 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_v) + (\tau_{y,d}/f_v)^2 + (\tau_{z,d}/f_v)^2 \leq 1$ $0 + 0.08 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLV, 10 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Tx = 0.484 kN Ty = -59.312 kN Mt = 14.3 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_v$ $0.000004 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -34.04 kN*mm

Asta 701: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$ $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$ $0.00014/0.01564+0.00296/0.01956+0.7*0.00001/0.01956=0.16 \leq 1$ [4.4.6a] Combinazione:SLV, 10 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mx = 63218.36 kN*mm My = 28.19 kN*mm N = 22.792 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{d} \leq f_v$ $Sqrt(0.000007^2+0.000849^2) = 0.000849 \leq 0.002852$ kcr = 0.67 Combinazione:SLV, 10 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Tx = 0.466 kN Ty = -60.69 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.09 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 0.466 \text{ kN}$
 $T_y = -60.69 \text{ kN}$
 $M_t = 14.3 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -34.04 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 702: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00014/0.01564 + 0.00331/0.01956 + 0.7 \cdot 0.00001/0.01956 = 0.18 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 70667.85 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = 29.37 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $N = 22.386 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000006^2 + 0.000875^2} = 0.000875 \leq 0.002852$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 0.452 \text{ kN}$
 $T_y = -62.531 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.09 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 0.452 \text{ kN}$
 $T_y = -62.531 \text{ kN}$
 $M_t = 14.3 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -34.04 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 703: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 110 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300

Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 110 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00014/0.01564+0.00365/0.01956+0.7*0.00001/0.01956=0.2 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 77827.75 kN*mm
My = 28.42 kN*mm
N = 22.001 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 110 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau,d \leq f_v,d$
 $\sqrt{0.000006^2+0.000917^2} = 0.000917 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.442 kN
Ty = -65.524 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 110 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau,tor,d/(ksh*f_v,d) + (\tau,y,d/f_v,d)^2 + (\tau,z,d/f_v,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.1 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.442 kN
Ty = -65.524 kN
Mt = 14.3 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 110 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau,tor,d \leq Ksh * f_v,d$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -34.04 kN*mm

Asta 704: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 130 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00026/0.01564+0.00351/0.01956+0.7*0.00001/0.01956=0.2 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 74797.3 kN*mm
My = -33.07 kN*mm
N = 41.419 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau,d \leq f_v,d$
 $\sqrt{0.000005^2+0.000889^2} = 0.000889 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.374 kN
Ty = 63.501 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.1 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.374 kN
Ty = 63.501 kN
Mt = 22.66 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 130 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000006 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -54.6 kN*mm

Asta 705: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00026/0.01564 + 0.00314/0.01956 + 0.7 \cdot 0.00001/0.01956 = 0.18 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 66917.36 kN*mm
My = -28.96 kN*mm
N = 40.995 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000005^2 + 0.000846^2} = 0.000846 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.361 kN
Ty = 60.463 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.09 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.361 kN
Ty = 60.463 kN
Mt = 22.66 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000006 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -54.6 kN*mm

Asta 706: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm

Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$ $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$ $0.00026/0.01564+0.00281/0.01956+0.7*0.00001/0.01956=0.16 \leq 1$ [4.4.6a] Combinazione:SLV, 10 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mx = 60025.21 kN*mm My = -27.78 kN*mm N = 40.946 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $Sqrt(0.000005^2+0.000824^2) = 0.000824 \leq 0.002852$ kcr = 0.67 Combinazione:SLV, 10 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Tx = 0.341 kN Ty = 58.863 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.08 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLV, 10 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Tx = 0.341 kN Ty = 58.863 kN Mt = 22.66 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$ $0.000006 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -54.6 kN*mm

Asta 707: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$ $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$ $0.00025/0.01564+0.0025/0.01956+0.7*0/0.01956=0.14 \leq 1$ [4.4.6a] Combinazione:SLV, 10 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mx = 53384.44 kN*mm My = -25.72 kN*mm N = 40.507 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $Sqrt(0.000005^2+0.00081^2) = 0.00081 \leq 0.002852$ kcr = 0.67

Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.33 kN
Ty = 57.862 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.33 kN
Ty = 57.862 kN
Mt = 22.66 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000006 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -54.6 kN*mm

Asta 708: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00025/0.01564 + 0.0022/0.01956 + 0.7 \cdot 0/0.01956 = 0.13 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 46969.63 kN*mm
My = -24.03 kN*mm
N = 40.055 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000004^2 + 0.000798^2)} = 0.000798 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.321 kN
Ty = 57.016 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.321 kN
Ty = 57.016 kN
Mt = 22.66 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000006 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -54.6 kN*mm

Asta 709: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $0.00025/0.01564 + 0.00191/0.01956 + 0.7*0/0.01956 = 0.11 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 40819.91 kN*mm
My = -22.75 kN*mm
N = 39.591 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.000004^2 + 0.000783^2) = 0.000783 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.313 kN
Ty = 55.971 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.313 kN
Ty = 55.971 kN
Mt = 22.66 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000006 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -54.6 kN*mm

Asta 710: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 76 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $0.00038/0.01564 + 0.00152/0.01956 + 0.7*0/0.01956 = 0.1 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -32478.96 kN*mm
My = 16.95 kN*mm
N = 61.039 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm

Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000004^2 + 0.000759^2)} = 0.000759 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.308 kN
Ty = 54.277 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.07 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.308 kN
Ty = 54.277 kN
Mt = 22.66 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000006 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -54.6 kN*mm

Asta 711: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + k_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00038/0.01564 + 0.00145/0.01956 + 0.7 \cdot 0.00001/0.01956 = 0.1 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -30865.07 kN*mm
My = -45.51 kN*mm
N = 60.26 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000004^2 + 0.000717^2)} = 0.000717 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.304 kN
Ty = 51.261 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.304 kN
Ty = 51.261 kN
Mt = 22.66 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000006 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -54.6 kN*mm

Asta 712: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $0.00037/0.01564 + 0.00124/0.01956 + 0.7*0.00001/0.01956 = 0.09 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -26420.7 kN*mm
My = -46.31 kN*mm
N = 59.469 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.000004^2 + 0.000724^2) = 0.000724 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.292 kN
Ty = -51.756 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.292 kN
Ty = -51.756 kN
Mt = -23.85 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000006 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -54.6 kN*mm

Asta 713: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 1030 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 1030 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.000004^2 + 0.000919^2) = 0.000919 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.315 kN
Ty = -65.658 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 1030 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(0.00018/0.01956)^2 + 0.00218/0.01956 + 0.7*0.00003/0.01956 = 0.11 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 46402.59 kN*mm
My = 150 kN*mm
N = -29.004 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 1030 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.1 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.315 kN
Ty = -65.658 kN
Mt = -23.85 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 1030 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * fv,d$
 $0.000006 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -54.6 kN*mm

Asta 714: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 1125 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq fv,d$
 $\sqrt{(0.000003^2 + 0.000697^2)} = 0.000697 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.184 kN
Ty = 49.816 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $(Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $(0.00047/0.01956)^2 + 0.0023/0.01956 + 0.7*0.00001/0.01956 = 0.12 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 48970.24 kN*mm
My = 79.91 kN*mm
N = -75.881 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.184 kN
Ty = 49.816 kN
Mt = 20.26 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 1125 mm
Kmod = 1.10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000006 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -49.64 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 715: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 2155 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000335^2} = 0.000335 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.019 \text{ kN}$
 $T_y = 23.971 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 2155 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(0.00041/0.01956)^2 + 0.00118/0.01956 + 0.7 \cdot 0.00004/0.01956 = 0.06 \leq 1 \text{ [4.4.7a]}$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = -25226.37 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = 205.51 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $N = -64.874 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.019 \text{ kN}$
 $T_y = 23.971 \text{ kN}$
 $M_t = -0.89 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 2155 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -47.28 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 716: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 90 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 90 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000002^2 + 0.000212^2} = 0.000212 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$

Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.144 kN Ty = -15.168 kN D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 (Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1 (Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1 (0.00038/0.01956)^2+0.00118/0.01956+0.7*0/0.01956=0.06 <= 1 [4.4.7a] Combinazione:SLV, 8 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mx = -25226.37 kN*mm My = -22.35 kN*mm N = -60.723 kN D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 90 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1 0 + 0.01 + 0 <= 1 kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.144 kN Ty = -15.168 kN Mt = -0.63 kN*mm D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 90 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 tau,tor,d <= Ksh * fv,d 0.000005 <= 0.004563 Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -47.28 kN*mm
--

Asta 717: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 tau,d <= fv,d Sqrt(0.000002^2+0.000333^2) = 0.000333 <= 0.002333 kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.151 kN Ty = -23.811 kN D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 (Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1 (Sc,0,d/fc,0,d)^2 + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1 (0.00038/0.01956)^2+0.00113/0.01956+0.7*0.00001/0.01956=0.06 <= 1 [4.4.7a] Combinazione:SLV, 8 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mx = -24020.99 kN*mm My = -39.44 kN*mm N = -60.327 kN D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1 0 + 0.02 + 0 <= 1 kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.151 kN Ty = -23.811 kN Mt = -0.63 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -47.28 kN*mm

Asta 718: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000002^2 + 0.000404^2)} = 0.000404 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.159 kN
Ty = -28.873 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(0.00037/0.01956)^2 + 0.00099/0.01956 + 0.7 \cdot 0.00001/0.01956 = 0.05 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -21073.17 kN*mm
My = -40.99 kN*mm
N = -59.792 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.159 kN
Ty = -28.873 kN
Mt = -0.63 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -47.28 kN*mm

Asta 719: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000002^2 + 0.000449^2} = 0.000449 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.167 \text{ kN}$
 $T_y = -32.083 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(0.00037/0.01956)^2 + 2 \cdot 0.00082/0.01956 + 0.7 \cdot 0.00001/0.01956 = 0.04 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = -17515.76 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = -43.36 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $N = -59.155 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.167 \text{ kN}$
 $T_y = -32.083 \text{ kN}$
 $M_t = -0.63 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -47.28 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 720: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00036/0.01564 + 0.00021/0.01956 + 0.7 \cdot 0.00001/0.01956 = 0.03 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 4417.08 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = -71.36 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $N = 58.202 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000002^2 + 0.000481^2} = 0.000481 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.118 \text{ kN}$
 $T_y = -34.403 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.118 kN
Ty = -34.403 kN
Mt = -0.63 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -47.28 kN*mm

Asta 721: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_{m} * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00036/0.01564 + 0.00023/0.01956 + 0.7 * 0.00001/0.01956 = 0.04 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 4911.98 kN*mm
My = -73.64 kN*mm
N = 58.089 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000002^2 + 0.000508^2)} = 0.000508 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.119 kN
Ty = -36.337 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{tor,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.119 kN
Ty = -36.337 kN
Mt = -0.63 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -47.28 kN*mm

Asta 722: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00036/0.01564+0.00027/0.01956+0.7*0.00001/0.01956=0.04 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 5746.08 kN*mm
My = -76.08 kN*mm
N = 57.975 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau,d \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.000002^2+0.000534^2) = 0.000534 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.12 kN
Ty = -38.13 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau,tor,d/(ksh*f_{v,d}) + (\tau,y,d/f_{v,d})^2 + (\tau,z,d/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.12 kN
Ty = -38.13 kN
Mt = -0.63 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau,tor,d \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -47.28 kN*mm

Asta 723: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00036/0.01564+0.00033/0.01956+0.7*0.00001/0.01956=0.04 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 7117.98 kN*mm
My = -78.7 kN*mm
N = 57.861 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau,d \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.000002^2+0.000558^2) = 0.000558 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.12 kN
Ty = -39.898 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.12 \text{ kN}$
 $T_y = -39.898 \text{ kN}$
 $M_t = -0.63 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -47.28 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

Asta 724: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_{m} \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00036/0.01564 + 0.00045/0.01956 + 0.7 \cdot 0.00002/0.01956 = 0.05 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 9554.41 \text{ kN} \cdot \text{mm}$
 $M_y = -81.53 \text{ kN} \cdot \text{mm}$
 $N = 57.746 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000002^2 + 0.000584^2)} = 0.000584 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.121 \text{ kN}$
 $T_y = -41.725 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.121 \text{ kN}$
 $T_y = -41.725 \text{ kN}$
 $M_t = -0.63 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -47.28 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

Asta 725: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00087/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 18501.25 kN*mm
My = 8.24 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000002^2 + 0.000612^2} = 0.000612 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.121 kN
Ty = -43.744 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.07 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.121 kN
Ty = -43.744 kN
Mt = -0.63 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -47.28 kN*mm

Asta 726: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 176 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 176 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00124/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.08 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 26556.2 kN*mm
My = 15.31 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 176 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000002^2 + 0.000656^2} = 0.000656 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.161 kN
Ty = -46.879 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 176 mm

Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.161 kN
Ty = -46.879 kN
Mt = -0.48 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 176 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -47.2 kN*mm

Asta 727: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 184 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00125/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.08 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 26575.65 kN*mm
My = -7.11 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000518^2} = 0.000518 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.09 kN
Ty = 37.013 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.09 kN
Ty = 37.013 kN
Mt = -1.22 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 184 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -45.54 kN*mm

Asta 728: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300

Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}*(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}*(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00091/0.016+0.7*0/0.016=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 19459.29 kN*mm
My = -6.96 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000002^2+0.000472^2} = 0.000472 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.139 kN
Ty = 33.758 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.139 kN
Ty = 33.758 kN
Mt = -1.1 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -45.46 kN*mm

Asta 729: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}*(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}*(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00071/0.016+0.7*0/0.016=0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 15176.03 kN*mm
My = -7.01 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000002^2+0.000443^2} = 0.000443 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.139 kN
Ty = 31.688 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.139 kN
Ty = 31.688 kN
Mt = -1.1 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -45.46 kN*mm

Asta 730: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m^*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00052/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.03 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 11151.89 kN*mm
My = -6.24 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000002^2 + 0.000416^2} = 0.000416 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.127 kN
Ty = 29.709 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.127 kN
Ty = 29.709 kN
Mt = -1.1 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -45.46 kN*mm

Asta 731: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500

Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$ $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$ $0.00032/0.01564+0.00012/0.01956+0.7*0.00001/0.01956=0.03 \leq 1$ [4.4.6a] Combinazione:SLV, 10 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mx = -2492.73 kN*mm My = -36.28 kN*mm N = 50.532 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{d} \leq f_v$ $Sqrt(0.000002^2+0.000388^2) = 0.000388 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.127 kN Ty = 27.715 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_v) + (\tau_{y,d}/f_v)^2 + (\tau_{z,d}/f_v)^2 \leq 1$ $0 + 0.03 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.127 kN Ty = 27.715 kN Mt = -1.1 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_v$ $0.000005 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -45.46 kN*mm

Asta 732: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$ $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$ $0.00031/0.01564+0.0002/0.01956+0.7*0.00001/0.01956=0.03 \leq 1$ [4.4.6a] Combinazione:SLV, 10 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mx = -4227.24 kN*mm My = -36.4 kN*mm N = 50.394 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{d} \leq f_v$ $Sqrt(0.000002^2+0.000359^2) = 0.000359 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.126 kN

Ty = 25.669 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.03 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.126 kN Ty = 25.669 kN Mt = -1.1 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -45.46 kN*mm

Asta 733: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$ $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00032/0.01564 + 0.00027/0.01956 + 0.7 \cdot 0/0.01956 = 0.03 \leq 1$ [4.4.6a] Combinazione:SLV, 10 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mx = -5803.38 kN*mm My = -21.31 kN*mm N = 50.988 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{(0.000002^2 + 0.00033^2)} = 0.00033 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.153 kN Ty = 23.568 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.03 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.153 kN Ty = 23.568 kN Mt = -1.1 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -45.46 kN*mm

Asta 734: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Sismicad 12.13

Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km \cdot (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$ $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km \cdot (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$ $0.00032/0.01564 + 0.00034/0.01956 + 0.7 \cdot 0/0.01956 = 0.04 \leq 1$ [4.4.6a] Combinazione:SLV, 10 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mx = -7218.6 kN*mm My = -22.31 kN*mm N = 50.692 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{d} \leq f_v$ $Sqrt(0.000002^2 + 0.0003^2) = 0.0003 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.146 kN Ty = 21.42 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_v) + (\tau_{y,d}/f_v)^2 + (\tau_{z,d}/f_v)^2 \leq 1$ $0 + 0.02 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.146 kN Ty = 21.42 kN Mt = -1.1 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_v$ $0.000005 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -45.46 kN*mm

Asta 735: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km \cdot (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$ $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km \cdot (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$ $0.00031/0.01564 + 0.0004/0.01956 + 0.7 \cdot 0/0.01956 = 0.04 \leq 1$ [4.4.6a] Combinazione:SLV, 10 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mx = -8470.95 kN*mm My = -23.33 kN*mm N = 50.382 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{d} \leq f_v$ $Sqrt(0.000002^2 + 0.000269^2) = 0.000269 \leq 0.002074$

```
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.139 kN
Ty = 19.236 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0.02 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.139 kN
Ty = 19.236 kN
Mt = -1.1 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000005 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -45.46 kN*mm
```

Asta 736: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

```
Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno
```

Classe di servizio Uno

```
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00031/0.01564+0.00045/0.01956+0.7*0/0.01956=0.04 <= 1 [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -9559.02 kN*mm
My = -24.36 kN*mm
N = 50.056 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0.000002^2+0.000238^2) = 0.000238 <= 0.002074
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.131 kN
Ty = 17.029 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0.01 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.131 kN
Ty = 17.029 kN
Mt = -1.1 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000005 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -45.46 kN*mm
```

Asta 737: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $0.00031/0.01564 + 0.00049/0.01956 + 0.7*0/0.01956 = 0.05 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -10481.82 kN*mm
My = -25.4 kN*mm
N = 49.715 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_v$
 $Sqrt(0.000002^2 + 0.000207^2) = 0.000207 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.125 kN
Ty = 14.807 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_v) + (\tau_{y,d}/f_v)^2 + (\tau_{z,d}/f_v)^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.125 kN
Ty = 14.807 kN
Mt = -1.1 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq ksh * f_v$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -45.46 kN*mm

Asta 738: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $0.00069/0.01422 + 0.7*0/0.01422 = 0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -14732.34 kN*mm
My = 4.78 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000199^2)} = 0.000199 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.107 \text{ kN}$
 $T_y = 14.228 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.107 \text{ kN}$
 $T_y = 14.228 \text{ kN}$
 $M_t = -0.82 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -45.46 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

Asta 739: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00074/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -15877.67 \text{ kN} \cdot \text{mm}$
 $M_y = 4.68 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000166^2)} = 0.000166 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.101 \text{ kN}$
 $T_y = 11.879 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.101 \text{ kN}$
 $T_y = 11.879 \text{ kN}$
 $M_t = -0.82 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -45.46 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

Asta 740: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00079/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -16754.56 kN*mm
My = 4.62 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000133^2} = 0.000133 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.095 kN
Ty = 9.529 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.095 kN
Ty = 9.529 kN
Mt = -0.82 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -45.46 kN*mm

Asta 741: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00081/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -17363.19 kN*mm
My = 4.62 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm

Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.0001^2} = 0.0001 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.09 kN
Ty = 7.18 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.09 kN
Ty = 7.18 kN
Mt = -0.82 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -45.46 kN*mm

Asta 742: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00083/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -17704.13 kN*mm
My = 4.65 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000068^2} = 0.000068 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.085 kN
Ty = 4.837 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.079 kN
Ty = 3.496 kN
Mt = -45.46 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mt = -45.46 kN*mm

Asta 743: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00083/0.01422+0.7*0/0.01422=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -17778.42 kN*mm
My = 4.71 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000035^2} = 0.000035 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.054 kN
Ty = 2.51 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.087 kN
Ty = 2.131 kN
Mt = -45.46 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -45.46 kN*mm

Asta 744: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00083/0.01422+0.7*0/0.01422=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -17778.42 kN*mm
My = -5.46 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000033^2} = 0.000033 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.085 kN
Ty = -2.383 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.192 kN
Ty = -2.432 kN
Mt = 44.32 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -45.46 kN*mm

Asta 745: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00082/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -17587.82 kN*mm
My = -4.98 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000064^2} = 0.000064 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.068 kN
Ty = -4.567 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.147 kN
Ty = -3.793 kN
Mt = 44.32 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -45.46 kN*mm

Asta 746: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0008/0.01422+0.7*0/0.01422=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -17135.11 kN*mm
My = -4.94 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{a,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000094^2} = 0.000094 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.066 kN
Ty = -6.716 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{a,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{a,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.066 kN
Ty = -6.716 kN
Mt = -1.1 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -45.46 kN*mm

Asta 747: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00077/0.01422+0.7*0/0.01422=0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -16424.57 kN*mm
My = -4.9 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000123^2} = 0.000123 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.064 kN
Ty = -8.813 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.064 kN
Ty = -8.813 kN
Mt = -1.1 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -45.46 kN*mm

Asta 748: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00072/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -15462.4 kN*mm
My = -4.85 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000152^2} = 0.000152 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.062 kN
Ty = -10.839 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.062 kN
Ty = -10.839 kN
Mt = -1.1 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$

Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -45.46 kN*mm

Asta 749: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00067/0.01422+0.7*0/0.01422=0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -14257.03 kN*mm
My = -4.79 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{u,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2+0.000179^2)} = 0.000179 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.06 kN
Ty = -12.779 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{u,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{u,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{u,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.06 kN
Ty = -12.779 kN
Mt = -1.1 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{u,tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -45.46 kN*mm

Asta 750: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0006/0.01422+0.7*0/0.01422=0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -12818.9 kN*mm
My = -4.71 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000205^2)} = 0.000205 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.058 kN
Ty = -14.629 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.058 kN
Ty = -14.629 kN
Mt = -1.1 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -45.46 kN*mm

Asta 751: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + k_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00027/0.01564 + 0.00039/0.01956 + 0.7 \cdot 0/0.01956 = 0.04 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -8312.72 kN*mm
My = 13.42 kN*mm
N = 43.453 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.00023^2)} = 0.00023 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.056 kN
Ty = -16.423 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.056 kN
Ty = -16.423 kN
Mt = -1.1 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -45.46 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 752: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00027/0.01564 + 0.00034/0.01956 + 0.7 \cdot 0/0.01956 = 0.03 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = -7229.5 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = 12.49 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $N = 43.043 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{t,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000256^2)} = 0.000256 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.055 \text{ kN}$
 $T_y = -18.279 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{t,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.055 \text{ kN}$
 $T_y = -18.279 \text{ kN}$
 $M_t = -1.1 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -45.46 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 753: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_{m}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00027/0.01564 + 0.00028/0.01956 + 0.7 \cdot 0/0.01956 = 0.03 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -5976.08 kN*mm
My = 11.93 kN*mm
N = 42.592 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000287^2} = 0.000287 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.054 kN
Ty = -20.482 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.054 kN
Ty = -20.482 kN
Mt = -1.1 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -45.46 kN*mm

Asta 754: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d} / f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00026 / 0.01564 + 0.00021 / 0.01956 + 0.7 \cdot 0 / 0.01956 = 0.03 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -4402.18 kN*mm
My = 11.78 kN*mm
N = 42.097 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000331^2} = 0.000331 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.055 kN
Ty = -23.629 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.055 kN
Ty = -23.629 kN
Mt = -1.1 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -45.46 kN*mm

Asta 755: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 75 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 75 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.00026 \leq 0.015644$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 41.629 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00026/0.01564 + 0.0001/0.01956 + 0.7 \cdot 0.00001/0.01956 = 0.02 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -2181.34 kN*mm
My = 29.89 kN*mm
N = 41.629 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 75 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000396^2} = 0.000396 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.058 kN
Ty = -28.267 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 75 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{tor,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.058 kN
Ty = -28.267 kN
Mt = -1.1 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 75 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -45.46 kN*mm

Asta 756: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 165 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300

Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione Sezione ad ascissa 165 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00025/0.01564+0.00032/0.01956+0.7*0/0.01956=0.03 \leq 1$ [4.4.6a] Combinazione:SLV, 10 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mx = -6763.35 kN*mm My = -16.92 kN*mm N = 40.246 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $St,0,d \leq ft,0,d$ $0.000252 \leq 0.015644$ Combinazione:SLV, 10 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo N = 40.246 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $Sqrt(0.000001^2+0.00056^2) = 0.00056 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.048 kN Ty = 40.016 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.07 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.048 kN Ty = 40.016 kN Mt = -0.87 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 165 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -43.75 kN*mm

Asta 757: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00025/0.01564+0.00049/0.01956+0.7*0/0.01956=0.04 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -10347.68 kN*mm
My = -21.27 kN*mm
N = 39.524 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000499^2} = 0.000499 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.059 kN
Ty = 35.636 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.059 kN
Ty = 35.636 kN
Mt = -0.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -43.75 kN*mm

Asta 758: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00068/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -14481.74 kN*mm
My = 3.6 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000463^2} = 0.000463 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.062 kN
Ty = 33.116 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.062 kN
Ty = 33.116 kN
Mt = -0.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -43.75 kN*mm

Asta 759: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00085/0.01422+0.7*0/0.01422=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -18120.92 kN*mm
My = 3.84 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{a,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000435^2} = 0.000435 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.064 kN
Ty = 31.121 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{a,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.064 kN
Ty = 31.121 kN
Mt = -0.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -43.75 kN*mm

Asta 760: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00101/0.01422+0.7*0/0.01422=0.07 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -21539.51 kN*mm
My = 3.99 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.00041^2} = 0.00041 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.065 kN
Ty = 29.283 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.065 kN
Ty = 29.283 kN
Mt = -0.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -43.75 kN*mm

Asta 761: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00116/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.08 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -24736.36 kN*mm
My = 4.09 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000384^2} = 0.000384 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.067 kN
Ty = 27.435 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.067 kN
Ty = 27.435 kN
Mt = -0.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$

Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -43.75 kN*mm

Asta 762: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0013/0.01422+0.7 \cdot 0/0.01422=0.09 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -27703.12 kN*mm
My = 4.13 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000357^2} = 0.000357 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.068 kN
Ty = 25.518 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.068 kN
Ty = 25.518 kN
Mt = -0.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -43.75 kN*mm

Asta 763: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00143/0.01422+0.7 \cdot 0/0.01422=0.1 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -30430.26 kN*mm
My = 4.14 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000329^2)} = 0.000329 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.069 kN
Ty = 23.521 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.069 kN
Ty = 23.521 kN
Mt = -0.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -43.75 kN*mm

Asta 764: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00154/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.11 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -32909.54 kN*mm
My = 4.11 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.0003^2)} = 0.0003 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.069 kN
Ty = 21.455 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.069 kN
Ty = 21.455 kN
Mt = -0.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$

0.000005 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -43.75 kN*mm

Asta 765: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00165/0.01422+0.7*0/0.01422=0.12 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -35134.73 kN*mm
My = 4.07 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000271^2} = 0.000271 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.07 kN
Ty = 19.338 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.07 kN
Ty = 19.338 kN
Mt = -0.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
0.000005 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -43.75 kN*mm

Asta 766: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00174/0.01422+0.7*0/0.01422=0.12 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -37101.48 kN*mm

My = 4.01 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2 + 0.00024^2} = 0.00024 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.071 kN Ty = 17.184 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.01 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.071 kN Ty = 17.184 kN Mt = -0.87 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -43.75 kN*mm

Asta 767: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_{m} * (S_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$ $K_{m} * (S_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + S_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00182 / 0.01422 + 0.7 * 0 / 0.01422 = 0.13 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = -38806.94 kN*mm My = 3.94 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2 + 0.00021^2} = 0.00021 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.071 kN Ty = 15.007 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.01 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.071 kN Ty = 15.007 kN Mt = -0.87 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -43.75 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 768: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00189/0.01422+0.7\cdot0/0.01422=0.13 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -40249.38 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = 3.86 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2+0.000179^2)} = 0.000179 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.072 \text{ kN}$
 $T_y = 12.815 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}\cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.072 \text{ kN}$
 $T_y = 12.815 \text{ kN}$
 $M_t = -0.87 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -43.75 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 769: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00194/0.01422+0.7\cdot0/0.01422=0.14 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media

Mx = -41427.75 kN*mm
My = 3.78 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000149^2} = 0.000149 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.072 kN
Ty = 10.615 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.072 kN
Ty = 10.615 kN
Mt = -0.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{t,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -43.75 kN*mm

Asta 770: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_{m,z} (S_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m (S_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + S_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00198 / 0.01422 + 0.7 * 0 / 0.01422 = 0.14 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -42341.49 kN*mm
My = 3.7 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000118^2} = 0.000118 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.072 kN
Ty = 8.409 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.072 kN
Ty = 8.409 kN
Mt = -0.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -43.75 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 771: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00202/0.01422+0.7\cdot0/0.01422=0.14 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -42990.23 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = 4.78 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2+0.000087^2)} = 0.000087 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.079 \text{ kN}$
 $T_y = 6.201 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}\cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.079 \text{ kN}$
 $T_y = 6.201 \text{ kN}$
 $M_t = -0.87 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -43.75 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 772: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00203/0.01422+0.7\cdot0/0.01422=0.14 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19

Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -43373.69 kN*mm
My = 4.82 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000056^2} = 0.000056 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.079 kN
Ty = 3.99 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.349 kN
Ty = 3.095 kN
Mt = 42.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -43.75 kN*mm

Asta 773: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00204/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.14 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -43491.53 kN*mm
My = 4.92 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000025^2} = 0.000025 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 9
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.077 kN
Ty = 1.798 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.341 kN
Ty = 1.73 kN
Mt = 42.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm

Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -43.75 kN*mm

Asta 774: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00204/0.01422+0.7*0/0.01422=0.14 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -43491.53 kN*mm
My = -4.44 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000042^2} = 0.000042 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.062 kN
Ty = -3.022 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.419 kN
Ty = -2.32 kN
Mt = -43.75 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -43.75 kN*mm

Asta 775: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00203/0.01422+0.7*0/0.01422=0.14 \leq 1$ (formula 4.4.5a)

Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -43343.23 kN*mm
My = -4.35 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000075^2} = 0.000075 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.062 kN
Ty = -5.357 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.41 kN
Ty = -3.693 kN
Mt = -43.75 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -43.75 kN*mm

Asta 776: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_{m,z,d} (S_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m,z,d} (S_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + S_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00201 / 0.01422 + 0.7 \cdot 0 / 0.01422 = 0.14 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -42927.98 kN*mm
My = -4.25 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000108^2} = 0.000108 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.062 kN
Ty = -7.7 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.062 kN
Ty = -7.7 kN
Mt = -0.62 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -43.75 kN*mm

Asta 777: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00198/0.01422+0.7*0/0.01422=0.14 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -42244.55 kN*mm
My = -4.16 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000141^2} = 0.000141 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.062 kN
Ty = -10.057 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.062 kN
Ty = -10.057 kN
Mt = -0.62 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -43.75 kN*mm

Asta 778: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

0.00194/0.01422+0.7*0/0.01422=0.14 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -41291.21 kN*mm
My = -4.06 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000116^2} = 0.000116 \leq 0.001556$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 0.042 kN
Ty = -8.298 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 0.042 kN
Ty = -8.298 kN
Mt = -0.36 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -43.75 kN*mm

Asta 779: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00188/0.01422+0.7*0/0.01422=0.13 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -40065.69 kN*mm
My = -3.94 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000186^2} = 0.000186 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.081 kN
Ty = -13.298 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.081 kN
Ty = -13.298 kN
Mt = -0.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -43.75 kN*mm

Asta 780: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00181/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.13 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -38565.34 kN*mm
My = -3.81 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000218^2)} = 0.000218 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.081 kN
Ty = -15.608 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.081 kN
Ty = -15.608 kN
Mt = -0.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -43.75 kN*mm

Asta 781: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00172/0.01422+0.7*0/0.01422=0.12 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -36787.78 kN*mm
My = -3.66 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0.000001^2+0.000251^2) = 0.000251 <= 0.002074
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.081 kN
Ty = -17.923 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0.01 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.081 kN
Ty = -17.923 kN
Mt = -0.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000005 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -43.75 kN*mm

Asta 782: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00163/0.01422+0.7*0/0.01422=0.11 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -34732.38 kN*mm
My = -3.47 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0.000001^2+0.000283^2) = 0.000283 <= 0.002074
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.082 kN
Ty = -20.203 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0.02 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.082 kN
Ty = -20.203 kN
Mt = -0.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -43.75 kN*mm

Asta 783: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00152/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.11 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -32403.42 kN*mm
My = -3.25 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000313^2)} = 0.000313 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.082 kN
Ty = -22.355 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.082 kN
Ty = -22.355 kN
Mt = -0.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -43.75 kN*mm

Asta 784: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0014/0.01422+0.7*0/0.01422=0.1 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -29816.17 \text{ kN*mm}$
 $M_y = -2.98 \text{ kN*mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000339^2} = 0.000339 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.082 \text{ kN}$
 $T_y = -24.197 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.082 \text{ kN}$
 $T_y = -24.197 \text{ kN}$
 $M_t = -0.87 \text{ kN*mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -43.75 \text{ kN*mm}$

Asta 785: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00127/0.01422+0.7*0/0.01422=0.09 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -27134.85 \text{ kN*mm}$
 $M_y = -1.5 \text{ kN*mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000845^2} = 0.000845 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.059 \text{ kN}$
 $T_y = -60.422 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.17 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.059 \text{ kN}$
 $T_y = -60.422 \text{ kN}$

Mt = -2.09 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000005 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -44.67 kN*mm

Asta 786: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione

Sezione ad ascissa 0 mm

Kmod = 0.80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

$K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

$0.00094/0.01422+0.7*0/0.01422=0.07 \leq 1$ (formula 4.4.5a)

Combinazione:SLU, 19

Durata minima del carico nella combinazione: media

Mx = -19979.62 kN*mm

My = -1.39 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 120 mm

Kmod = 0.80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

$\sqrt{(0.000001^2+0.00087^2)} = 0.00087 \leq 0.002074$

kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 19

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = 0.058 kN

Ty = -62.208 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 120 mm

Kmod = 0.80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$

$0 + 0.18 + 0 \leq 1$

kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 19

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = 0.058 kN

Ty = -62.208 kN

Mt = -2.09 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 120 mm

Kmod = 1.10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$

0.000005 <= 0.004563

Combinazione:SLV, 16

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mt = -44.67 kN*mm

Asta 787: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione

Sezione ad ascissa 0 mm

Kmod = 0.80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$
 $0.00059/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione: SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -12610 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = -1.19 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000899^2} = 0.000899 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.056 \text{ kN}$
 $T_y = -64.248 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.19 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.056 \text{ kN}$
 $T_y = -64.248 \text{ kN}$
 $M_t = -2.09 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione: SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -44.67 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 788: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $St_{0,d}/f_{t,0,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $St_{0,d}/f_{t,0,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$
 $0.00014/0.01564 + 0.0002/0.01956 + 0.7 \cdot 0/0.01956 = 0.02 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione: SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 4198.62 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = 23.58 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $N = 23.065 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000929^2} = 0.000929 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.054 \text{ kN}$
 $T_y = -66.359 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = 0.054 kN
Ty = -66.359 kN
Mt = -2.09 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -44.67 kN*mm

Asta 789: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00052/0.01422+0.7*0/0.01422=0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 10992.18 kN*mm
My = 5.54 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2+0.000958^2)} = 0.000958 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.05 kN
Ty = -68.462 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.21 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.05 kN
Ty = -68.462 kN
Mt = -2.09 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -44.67 kN*mm

Asta 790: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione

<div>Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00091/0.01422+0.7*0/0.01422=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = 19364.73 kN*mm My = 5.54 kN*mm</div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau,d \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2+0.000987^2} = 0.000987 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.046 kN Ty = -70.566 kN</div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau,tor,d/(ksh*f_{v,d}) + (\tau,y,d/f_{v,d})^2 + (\tau,z,d/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.23 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.046 kN Ty = -70.566 kN Mt = -2.09 kN*mm</div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau,tor,d \leq Ksh * f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -44.67 kN*mm</div>

Asta 791: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

<div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00131/0.01422+0.7*0/0.01422=0.09 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = 28003.38 kN*mm My = 5.58 kN*mm</div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau,d \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2+0.001018^2} = 0.001018 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.041 kN Ty = -72.784 kN</div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau,tor,d/(ksh*f_{v,d}) + (\tau,y,d/f_{v,d})^2 + (\tau,z,d/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.24 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19</div>
--

Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.041 kN
Ty = -72.784 kN
Mt = -2.09 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -44.67 kN*mm

Asta 792: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00173/0.01422+0.7*0/0.01422=0.12 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 36954.64 kN*mm
My = 5.68 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.001055^2} = 0.001055 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.036 kN
Ty = -75.389 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.26 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.036 kN
Ty = -75.389 kN
Mt = -2.09 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -44.67 kN*mm

Asta 793: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00217/0.01422+0.7*0/0.01422=0.15 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 46330.79 kN*mm
My = 5.85 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.001104^2} = 0.001104 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.03 kN
Ty = -78.929 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.28 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.03 kN
Ty = -78.929 kN
Mt = -2.09 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -44.67 kN*mm

Asta 794: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 95 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 95 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00254/0.01422+0.7*0/0.01422=0.18 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 54259.2 kN*mm
My = 5.9 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 95 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.001177^2} = 0.001177 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.024 kN
Ty = -84.086 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 95 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.32 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.024 kN
Ty = -84.086 kN
Mt = -2.09 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 95 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -44.67 kN*mm

Asta 795: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 145 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00252/0.01422+0.7*0/0.01422=0.18 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 53720.11 kN*mm
My = 3.17 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000673^2} = 0.000673 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.018 kN
Ty = 48.065 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.11 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.018 kN
Ty = 48.065 kN
Mt = -1.79 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 145 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -43.4 kN*mm

Asta 796: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 2155 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.0022/0.01422+0.7*0/0.01422=0.15 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 46889.95 kN*mm
My = 4.81 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000574^2} = 0.000574 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.002 kN
Ty = 41.018 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.002 kN
Ty = 41.018 kN
Mt = -1.79 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 2155 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -43.4 kN*mm

Asta 797: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 2155 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 2155 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00194/0.01422+0.7*0/0.01422=0.14 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 41343.77 kN*mm
My = -5.1 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 2155 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000731^2} = 0.000731 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.005 kN
Ty = -52.268 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 2155 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.12 + 0 \leq 1$

kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.005 kN
Ty = -52.268 kN
Mt = -1.79 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 2155 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -43.4 kN*mm

Asta 798: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00227/0.01422 + 0.7 * 0/0.01422 = 0.16 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 48400.13 kN*mm
My = -0.13 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000845^2)} = 0.000845 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.048 kN
Ty = -60.371 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.17 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.048 kN
Ty = -60.371 kN
Mt = -1.79 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -43.4 kN*mm

Asta 799: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 57 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 57 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00245/0.01422+0.7*0/0.01422=0.17 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = 52193.22 kN*mm My = 1.15 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 57 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2+0.000947^2} = 0.000947 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.046 kN Ty = -67.677 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 57 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.21 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.046 kN Ty = -67.677 kN Mt = -1.79 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 57 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -43.4 kN*mm

Asta 800: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 63 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00247/0.01422+0.7*0/0.01422=0.17 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = 52611.49 kN*mm My = 0.7 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2+0.001207^2} = 0.001207 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.041 kN Ty = 86.246 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$

0 + 0.34 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.041 kN
Ty = 86.246 kN
Mt = -1.49 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 63 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
0.000004 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -39.54 kN*mm

Asta 801: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
0.00221/0.01422+0.7*0/0.01422=0.16 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 47201.63 kN*mm
My = 1.65 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.001116^2} = 0.001116 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.039 kN
Ty = 79.763 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
0 + 0.29 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.039 kN
Ty = 79.763 kN
Mt = -1.49 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
0.000004 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -39.54 kN*mm

Asta 802: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00177/0.01422+0.7*0/0.01422=0.12 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 37818.14 kN*mm
My = 1.43 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.00104^2} = 0.00104 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.037 kN
Ty = 74.353 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.25 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.037 kN
Ty = 74.353 kN
Mt = -1.49 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -39.54 kN*mm

Asta 803: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00136/0.01422+0.7*0/0.01422=0.1 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 29083.91 kN*mm
My = 1.23 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000982^2} = 0.000982 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.035 kN
Ty = 70.188 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.22 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -0.035 \text{ kN}$
 $T_y = 70.188 \text{ kN}$
 $M_t = -1.49 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -39.54 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 804: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m^*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00098/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.07 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 20849.5 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = 1.06 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000931^2} = 0.000931 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -0.033 \text{ kN}$
 $T_y = 66.559 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -0.033 \text{ kN}$
 $T_y = 66.559 \text{ kN}$
 $M_t = -1.49 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -39.54 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 805: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00061/0.01422+0.7*0/0.01422=0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 13050.58 kN*mm
My = 0.85 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000883^2} = 0.000883 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.032 kN
Ty = 63.106 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.18 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.032 kN
Ty = 63.106 kN
Mt = -1.49 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -39.54 kN*mm

Asta 806: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00027/0.01422+0.7*0/0.01422=0.02 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 5666.01 kN*mm
My = 0.72 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000835^2} = 0.000835 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.031 kN
Ty = 59.664 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.16 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -0.031 \text{ kN}$
 $T_y = 59.664 \text{ kN}$
 $M_t = -1.49 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -39.54 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 807: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00037/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.03 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = -7857.95 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = -3.03 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000786^2} = 0.000786 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -0.03 \text{ kN}$
 $T_y = 56.171 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.14 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -0.03 \text{ kN}$
 $T_y = 56.171 \text{ kN}$
 $M_t = -1.49 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -39.54 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 808: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00066/0.01422+0.7*0/0.01422=0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = -13983.35 kN*mm My = -3.03 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2+0.000736^2} = 0.000736 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.029 kN Ty = 52.613 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.13 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.029 kN Ty = 52.613 kN Mt = -1.49 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ $0.000004 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -39.54 kN*mm

Asta 809: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00092/0.01422+0.7*0/0.01422=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = -19674.83 kN*mm My = -3.1 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2+0.000686^2} = 0.000686 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.028 kN Ty = 48.997 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm

Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.11 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.028 kN
Ty = 48.997 kN
Mt = -1.49 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -39.54 kN*mm

Asta 810: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00117/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.08 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -24927.04 kN*mm
My = -3.17 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000634^2} = 0.000634 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.027 kN
Ty = 45.336 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.09 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.027 kN
Ty = 45.336 kN
Mt = -1.49 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -39.54 kN*mm

Asta 811: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300

Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,y,d} * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m,y,d} * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00139/0.01422 + 0.7 * 0/0.01422 = 0.1 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -29736.25 kN*mm
My = -3.24 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000583^2} = 0.000583 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.027 kN
Ty = 41.644 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d}/k_{sh} * f_{v,d} + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.027 kN
Ty = 41.644 kN
Mt = -1.49 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{t,d} \leq k_{sh} * f_{t,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -39.54 kN*mm

Asta 812: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,y,d} * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m,y,d} * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0016/0.01422 + 0.7 * 0/0.01422 = 0.11 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -34099.96 kN*mm
My = -3.33 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000531^2} = 0.000531 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.027 kN
Ty = 37.932 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.07 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.027 kN
Ty = 37.932 kN
Mt = -1.49 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -39.54 kN*mm

Asta 813: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00178/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.13 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -38016.6 kN*mm
My = -3.44 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000479^2} = 0.000479 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.027 kN
Ty = 34.206 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.027 kN
Ty = 34.206 kN
Mt = -1.49 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -39.54 kN*mm

Asta 814: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500

Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$ $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00194/0.01422+0.7*0/0.01422=0.14 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = -41485.22 kN*mm My = -3.57 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2+0.000426^2} = 0.000426 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.027 kN Ty = 30.473 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.04 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.027 kN Ty = 30.473 kN Mt = -1.49 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ $0.000004 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -39.54 kN*mm

Asta 815: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$ $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00209/0.01422+0.7*0/0.01422=0.15 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = -44505.45 kN*mm My = -3.73 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2+0.000374^2} = 0.000374 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.028 kN Ty = 26.736 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.028 kN
Ty = 26.736 kN
Mt = -1.49 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -39.54 kN*mm

Asta 816: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00221/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.16 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -47077.67 kN*mm
My = -3.92 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000322^2} = 0.000322 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.029 kN
Ty = 23.003 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.029 kN
Ty = 23.003 kN
Mt = -1.49 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -39.54 kN*mm

Asta 817: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080

Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00231/0.01422+0.7*0/0.01422=0.16 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = -49203.61 kN*mm My = -4.14 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2+0.00027^2} = 0.00027 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.03 kN Ty = 19.284 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.02 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.03 kN Ty = 19.284 kN Mt = -1.49 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$ $0.000004 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -39.54 kN*mm

Asta 818: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00239/0.01422+0.7*0/0.01422=0.17 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = -50887.65 kN*mm My = -4.4 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2+0.000218^2} = 0.000218 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.031 kN Ty = 15.601 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.031 kN
Ty = 15.601 kN
Mt = -1.49 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -39.54 kN*mm

Asta 819: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00244/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.17 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -52140 kN*mm
My = -4.71 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000168^2} = 0.000168 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.033 kN
Ty = 11.997 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.033 kN
Ty = 11.997 kN
Mt = -1.49 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -39.54 kN*mm

Asta 820: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80

Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00244/0.01422+0.7*0/0.01422=0.17 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = -52156.94 kN*mm My = -2.83 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2+0.000045^2} = 0.000045 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 9 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.002 kN Ty = -3.221 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLV, 2 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Tx = 0.214 kN Ty = -3.132 kN Mt = 37.92 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$ $0.000004 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -39.64 kN*mm

Asta 821: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00243/0.01422+0.7*0/0.01422=0.17 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = -51882.98 kN*mm My = -2.56 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2+0.000073^2} = 0.000073 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 9 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.001 kN

Ty = -5.198 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLV, 2 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Tx = 0.186 kN Ty = -4.413 kN Mt = 37.92 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$ $0.000004 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -39.64 kN*mm

Asta 822: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$ $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00241/0.01422+0.7 \cdot 0/0.01422=0.17 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = -51355.21 kN*mm My = -2.33 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2+0.000104^2} = 0.000104 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.001 kN Ty = -7.401 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.001 kN Ty = -7.401 kN Mt = -1.57 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$ $0.000004 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -39.64 kN*mm

Asta 823: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm

Sismicad 12.13

Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00237/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.17 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -50562.44 kN*mm
My = -2.15 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000135^2} = 0.000135 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.002 kN
Ty = -9.643 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.002 kN
Ty = -9.643 kN
Mt = -1.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -39.64 kN*mm

Asta 824: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00232/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.16 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -49500.66 kN*mm
My = -2.01 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000166^2} = 0.000166 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = -0.003 kN
Ty = -11.89 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.003 kN
Ty = -11.89 kN
Mt = -1.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -39.64 kN*mm

Asta 825: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00226/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.16 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -48169.24 kN*mm
My = -1.89 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000198^2} = 0.000198 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.003 kN
Ty = -14.13 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.003 kN
Ty = -14.13 kN
Mt = -1.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -39.64 kN*mm

Asta 826: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00218/0.01422+0.7*0/0.01422=0.15 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -46568.99 kN*mm
My = -1.81 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000229^2} = 0.000229 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.003 kN
Ty = -16.36 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.003 kN
Ty = -16.36 kN
Mt = -1.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -39.64 kN*mm

Asta 827: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0021/0.01422+0.7*0/0.01422=0.15 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -44701.22 kN*mm
My = -0.89 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.00026^2} = 0.00026 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19

Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.019 kN
Ty = -18.577 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.019 kN
Ty = -18.577 kN
Mt = -1.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -39.64 kN*mm

Asta 828: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.002/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.14 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -42567.36 kN*mm
My = -0.61 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000291^2} = 0.000291 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.015 kN
Ty = -20.781 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.015 kN
Ty = -20.781 kN
Mt = -1.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -39.64 kN*mm

Asta 829: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00188/0.01422+0.7*0/0.01422=0.13 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -40168.97 kN*mm
My = -0.35 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000321^2} = 0.000321 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.011 kN
Ty = -22.971 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.011 kN
Ty = -22.971 kN
Mt = -1.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -39.64 kN*mm

Asta 830: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00176/0.01422+0.7*0/0.01422=0.12 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -37507.8 kN*mm
My = -0.11 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000352^2} = 0.000352 \leq 0.002074$
kcr = 0.67

<div>Combinazione:SLU, 19</div> <div>Durata minima del carico nella combinazione: media</div> <div>Tx = 0.007 kN</div> <div>Ty = -25.143 kN</div> <div></div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione</div> <div>Sezione ad ascissa 120 mm</div> <div>Kmod = 0.80</div> <div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div> <div>$\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$</div> <div>$0 + 0.03 + 0 \leq 1$</div> <div>kcr = 0.67</div> <div>Combinazione:SLU, 19</div> <div>Durata minima del carico nella combinazione: media</div> <div>Tx = 0.007 kN</div> <div>Ty = -25.143 kN</div> <div>Mt = -1.57 kN*mm</div> <div></div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione</div> <div>Sezione ad ascissa 120 mm</div> <div>Kmod = 1.10</div> <div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div> <div>$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$</div> <div>$0.000004 \leq 0.004563$</div> <div>Combinazione:SLV, 16</div> <div>Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo</div> <div>Mt = -39.64 kN*mm</div>
<div>Asta 831: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]</div> <div>Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s</div> <div></div> <div>Lunghezza = 120 mm</div> <div>Sezione: R 20x80</div> <div>Materiale: OLD GL 24h EN 14080</div> <div>Rapporto luce/freccia elastica limite = 500</div> <div>Rapporto luce/freccia elastica differita = 300</div> <div>Mensola Y: Nessuno</div> <div>Mensola X: Nessuno</div> <div></div> <div>Classe di servizio Uno</div> <div></div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione</div> <div>Sezione ad ascissa 0 mm</div> <div>Kmod = 0.80</div> <div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div> <div>$S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$</div> <div>$K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$</div> <div>$0.00162/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.11 \leq 1$ (formula 4.4.5a)</div> <div>Combinazione:SLU, 19</div> <div>Durata minima del carico nella combinazione: media</div> <div>Mx = -34586.06 kN*mm</div> <div>My = 0.11 kN*mm</div> <div></div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio</div> <div>Sezione ad ascissa 120 mm</div> <div>Kmod = 0.80</div> <div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div> <div>$\tau_{d} \leq f_{v,d}$</div> <div>$\sqrt{0^2 + 0.000382^2} = 0.000382 \leq 0.002074$</div> <div>kcr = 0.67</div> <div>Combinazione:SLU, 19</div> <div>Durata minima del carico nella combinazione: media</div> <div>Tx = 0.004 kN</div> <div>Ty = -27.291 kN</div> <div></div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione</div> <div>Sezione ad ascissa 120 mm</div> <div>Kmod = 0.80</div> <div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div> <div>$\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$</div> <div>$0 + 0.03 + 0 \leq 1$</div> <div>kcr = 0.67</div> <div>Combinazione:SLU, 19</div> <div>Durata minima del carico nella combinazione: media</div> <div>Tx = 0.004 kN</div> <div>Ty = -27.291 kN</div> <div>Mt = -1.57 kN*mm</div> <div></div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione</div> <div>Sezione ad ascissa 120 mm</div> <div>Kmod = 1.10</div> <div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div> <div>$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$</div> <div>$0.000004 \leq 0.004563$</div> <div>Combinazione:SLV, 16</div> <div>Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo</div> <div>Mt = -39.64 kN*mm</div>

Asta 832: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00147/0.01422+0.7*0/0.01422=0.1 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -31406.48 kN*mm
My = 0.3 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{a,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000412^2} = 0.000412 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.001 kN
Ty = -29.413 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{a,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{a,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.001 kN
Ty = -29.413 kN
Mt = -1.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -39.64 kN*mm

Asta 833: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00131/0.01422+0.7*0/0.01422=0.09 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -27972.29 kN*mm
My = 0.47 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

```
tau,d <= fv,d
Sqrt(0^2+0.000441^2) = 0.000441 <= 0.002074
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.003 kN
Ty = -31.508 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0.05 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.003 kN
Ty = -31.508 kN
Mt = -1.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000004 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -39.64 kN*mm
```

Asta 834: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

```
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00114/0.01422+0.7*0/0.01422=0.08 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -24286.66 kN*mm
My = 0.6 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0^2+0.00047^2) = 0.00047 <= 0.002074
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.005 kN
Ty = -33.591 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0.05 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.005 kN
Ty = -33.591 kN
Mt = -1.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000004 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -39.64 kN*mm
```

Asta 835: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00095/0.01422+0.7*0/0.01422=0.07 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -20351.1 kN*mm
My = 0.7 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.0005^2} = 0.0005 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.008 kN
Ty = -35.704 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.008 kN
Ty = -35.704 kN
Mt = -1.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -39.64 kN*mm

Asta 836: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00076/0.01422+0.7*0/0.01422=0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -16161.95 kN*mm
My = 0.76 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm

Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000531^2} = 0.000531 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.01 kN
Ty = -37.95 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.07 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.01 kN
Ty = -37.95 kN
Mt = -1.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -39.64 kN*mm

Asta 837: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00055/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -11703.34 kN*mm
My = 0.76 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000567^2} = 0.000567 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.012 kN
Ty = -40.538 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.07 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.012 kN
Ty = -40.538 kN
Mt = -1.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mt = -39.64 kN*mm

Asta 838: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (6575; 0) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 160 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 160 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St_{0,d} \leq ft_{0,d}$
 $0.000031 \leq 0.015644$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 4.964 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm_{y,d/fm,y,d} + Km * (Sm_{z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $Km * (Sm_{y,d/fm,y,d}) + Sm_{z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $0.00033/0.01422+0.7*0/0.01422=0.02 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -6934.18 kN*mm
My = 1.71 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 160 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_v$
 $Sqrt(0^2+0.000621^2) = 0.000621 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.011 kN
Ty = -44.398 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 160 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_v) + (\tau_{y,d}/f_v)^2 + (\tau_{z,d}/f_v)^2 \leq 1$
 $0 + 0.09 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.011 kN
Ty = -44.398 kN
Mt = -1.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 160 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_v$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -39.64 kN*mm

Asta 839: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (14397; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 3501 mm
Sezione: R 20x48
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $K_h = 1.023$ (formula 11.7.2)
 $St_{0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000169 \leq 0.015997$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $N = 16.185$ kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 3501 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $K_h = 1.023$ (formula 11.7.2)
 $Sm_{y,d}/f_{m,y,d} + K_m(Sm_{z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m(Sm_{y,d}/f_{m,y,d}) + Sm_{z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00543/0.01454 + 0.7 \cdot 0/0.01454 = 0.37 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 41664.15$ kN*mm
 $M_y = 4.12$ kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 3501 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{u,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.001485^2} = 0.001485 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.001$ kN
 $T_y = -63.671$ kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 3501 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $K_h = 1.023$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{u,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{u,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{u,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.51 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.001$ kN
 $T_y = -63.671$ kN
 $M_t = -0.43$ kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 3501 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{u,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000003 \leq 0.003879$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -16.41$ kN*mm

Asta 840: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (14397; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 3499 mm
Sezione: R 20x48
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 3499 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $K_h = 1.023$ (formula 11.7.2)
 $St_{0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000344 \leq 0.015997$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $N = 32.983$ kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $K_h = 1.023$ (formula 11.7.2)
 $Sm_{y,d}/f_{m,y,d} + K_m(Sm_{z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m(Sm_{y,d}/f_{m,y,d}) + Sm_{z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00545/0.01454 + 0.7 \cdot 0/0.01454 = 0.37 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media

Mx = 41840.9 kN*mm My = 2.15 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2 + 0.001486^2} = 0.001486 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.001 kN Ty = 63.707 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 Kh = 1.023 (formula 11.7.2) $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.51 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.001 kN Ty = 63.707 kN Mt = -3.53 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 3499 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$ $0.00003 \leq 0.003879$ Combinazione:SLV, 4 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -144.92 kN*mm

Asta 841: Trave in legno a livello Piano1 (14397; 13995) (14398; 10495) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 3500 mm Sezione: R 20x48 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura Sezione ad ascissa 3500 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 Kh = 1.023 (formula 11.7.2) $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$ $0.000161 \leq 0.015997$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo N = 15.486 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 1750 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 Kh = 1.023 (formula 11.7.2) $\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{mz}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$ $K_{mz}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00543/0.01454 + 0.7 \cdot 0/0.01454 = 0.37 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = -41707.05 kN*mm My = 0 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 3500 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2 + 0.001112^2} = 0.001112 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0 kN Ty = -47.665 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 3500 mm Kmod = 0.80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $K_h = 1.023$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.29 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0$ kN
 $T_y = -47.665$ kN
 $M_t = 1.68$ kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 3500 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000033 \leq 0.003879$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 162.18$ kN*mm

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 1750 mm
 $K_{def} = 0$
 U_{inst} in $x = 0$ mm
 U_{inst} in $y = -1$ mm
 $U_{inst} = 1$ mm
 $L_{uce}/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $3500/1=3574 > 500$
Combinazione:SLE rara, 5

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 1750 mm
 $K_{def} = 0.60$
 U_{fin} in $x = 0$ mm
 U_{fin} in $y = -3.3$ mm
 $U_{fin} = 3.3$ mm
 $L_{uce}/U_{fin} > \text{limite}$
 $3500/3.3=1045.8 > 300$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = $1.000 + 0.600 = 1.600$
Permanenti portati = $1.000 + 0.600 = 1.600$
Variabile C = $0.700 + 0.660 = 1.360$
Neve = $0.500 + 0.000 = 0.500$

Asta 842: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 22120) (1400; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 1125 mm
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 563 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $K_h = 1.052$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00042/0.01646+0.00001/0.02058+0.7*0/0.02058=0.03 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = -43.85$ kN*mm
 $M_y = 0$ kN*mm
 $N = 30.088$ kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 1125 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $K_h = 1.052$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000418 \leq 0.016464$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $N = 30.088$ kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.60$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000006^2} = 0.000006 \leq 0.001556$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 16

Durata minima del carico nella combinazione: permanente Tx = 0 kN Ty = 0.203 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 Kh = 1.052 (formula 11.7.2) $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLV, 14 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Tx = 0 kN Ty = 0.156 kN Mt = -24.13 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 1125 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$ $0.000007 \leq 0.003622$ Combinazione:SLV, 14 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -24.13 kN*mm
D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile Sezione ad ascissa 825 mm Kdef = 0 Uinst in x = 0 mm Uinst in y = 0 mm Uinst = 0 mm Luce/Uinst,var > limite $1125/0=146790022574.1 > 500$ Combinazione:SLE rara, 2
D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale Sezione ad ascissa 563 mm Kdef = 0.60 Ufin in x = 0 mm Ufin in y = 0 mm Ufin = 0 mm Luce/Ufin > limite $1125/0=397283 > 300$ Condizione base per ricombinare la freccia: Pesi strutturali Combinazione:SLE quasi permanente, 1 + incrementi viscosi coefficienti combinatori impiegati: Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600 Permanententi portati = 1.000 + 0.600 = 1.600

Asta 843: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (1400; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 3501 mm Sezione: R 20x36 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 Kh = 1.052 (formula 11.7.2) $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$ $0.000243 \leq 0.016464$ Combinazione:SLV, 6 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo N = 17.529 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 3501 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 Kh = 1.052 (formula 11.7.2) $\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$ $K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00478/0.01497+0.7*0/0.01497=0.32 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = 20659.3 kN*mm My = 1.65 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 3501 mm

```
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0^2+0.000908^2) = 0.000908 <= 0.002074
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = -29.186 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 3501 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0.19 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = -29.186 kN
Mt = -7.93 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 3501 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000006 <= 0.003622
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -20.08 kN*mm
```

Asta 844: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (1400; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 3499 mm
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

```
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 3499 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
St,0,d <= ft,0,d
0.00034 <= 0.016464
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 24.515 kN
```

```
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00481/0.01497+0.7*0/0.01497=0.32 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 20758.03 kN*mm
My = -1.67 kN*mm
```

```
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0^2+0.000908^2) = 0.000908 <= 0.002074
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = 29.208 kN
```

```
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0.01 + 0.19 + 0 <= 1
kcr = 0.67
```

Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = 29.208 kN
Mt = -134.04 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 3499 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000044 \leq 0.002963$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mt = -152.47 kN*mm

Asta 845: Trave in legno a livello Piano1 (2775; 25640) (2775; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 2350 mm
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 2350 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $K_h = 1.052$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000047 \leq 0.016464$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 3.382 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 1175 mm
Kmod = 0.60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $K_h = 1.052$ (formula 11.7.2)
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00006/0.01123 + 0.7*0/0.01123 = 0.01 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Mx = -248.77 kN*mm
My = 0 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000013^2} = 0.000013 \leq 0.001556$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 0 kN
Ty = 0.423 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 2350 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $K_h = 1.052$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0 kN
Ty = -0.326 kN
Mt = 201.62 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 2350 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000058 \leq 0.003622$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 201.62 kN*mm

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 2037 mm

Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = 0 mm
Uinst = 0 mm
Luce/Uinst,var > limite
2350/0=49801841319.1 > 500
Combinazione:SLE rara, 4

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 1175 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = 0 mm
Ufin = 0 mm
Luce/Ufin > limite
2350/0=85542.1 > 300
Condizione base per ricombinare la freccia: Pesi strutturali
Combinazione:SLE quasi permanente, 1 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanententi portati = 1.000 + 0.600 = 1.600

Asta 846: Trave in legno a livello Piano1 (2775; 25640) (1400; 22120) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 3779 mm
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 3779 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
St,0,d <= ft,0,d
0.000209 <= 0.016464
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 15.022 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 1890 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00285/0.01497+0.7*0/0.01497=0.19 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -12295.65 kN*mm
My = 0 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 3779 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0^2+0.000405^2) = 0.000405 <= 0.002074
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = -13.035 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 3779 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
tau,tor,d/(ksh*fvd) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0.04 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = -13.035 kN
Mt = 3.17 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 3779 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000006 <= 0.003622

Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 21.08 kN*mm

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 1890 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = -0.7 mm
Uinst = 0.7 mm
Luce/Uinst,var > limite
3779/0.7=5615.4 > 500
Combinazione:SLE rara, 4

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 1890 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -2.4 mm
Ufin = 2.4 mm
Luce/Ufin > limite
3779/2.4=1573.1 > 300
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 1.000 + 0.360 = 1.360

Asta 847: Trave in legno a livello Piano1 (3988; 22120) (3988; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 1125 mm
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 563 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $0.00021/0.01646+0.00001/0.02058+0.7*0/0.02058=0.01 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -43.88 kN*mm
My = 0 kN*mm
N = 15.244 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 1125 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d} \leq ft_{0,d}$
 $0.000212 \leq 0.016464$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 15.244 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000006^2} = 0.000006 \leq 0.001556$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 0 kN
Ty = 0.203 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0 kN
Ty = 0.156 kN

Mt = 113.02 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 1125 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000033 \leq 0.003622$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 113.02 kN*mm

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 975 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = 0 mm
Uinst = 0 mm
Luce/Uinst,var > limite
 $1125/0=19483218700.7 > 500$
Combinazione:SLE rara, 4

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 488 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = 0 mm
Ufin = 0 mm
Luce/Ufin > limite
 $1125/0=520517.5 > 300$
Condizione base per ricombinare la freccia: Pesi strutturali
Combinazione:SLE quasi permanente, 1 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanententi portati = 1.000 + 0.600 = 1.600

Asta 848: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 23790) (11475; 23790) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 225 mm
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000216 \leq 0.016464$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 15.52 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 225 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{m,y,d/fm,y,d} + K_{m} * (\sigma_{m,z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} * (\sigma_{m,y,d/fm,y,d}) + \sigma_{m,z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $0.00233/0.01497+0.7*0.00001/0.01497=0.16 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -10082.67 kN*mm
My = -28.7 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000004^2+0.001395^2)} = 0.001395 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.128 kN
Ty = 44.852 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d/fv,d})^2 + (\tau_{v,z,d/fv,d})^2 \leq 1$

0.03 + 0.45 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.128 kN
Ty = 44.852 kN
Mt = -258.23 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 225 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000075 <= 0.002634
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -258.23 kN*mm

Asta 849: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 23790) (11475; 23790) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 1950 mm
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 1040 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00237/0.01497+0.7*0/0.01497=0.16 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -10253.2 kN*mm
My = -1.17 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0^2+0.000011^2) = 0.000011 <= 0.001556
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -0.004 kN
Ty = 0.351 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
tau,tor,d/(ksh*f_v,d) + (tau,y,d/f_v,d)^2 + (tau,z,d/f_v,d)^2 <= 1
0.03 + 0 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.011 kN
Ty = 0.351 kN
Mt = -258.23 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 1950 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000075 <= 0.002634
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -258.23 kN*mm

Asta 850: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 23790) (11475; 23790) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 225 mm
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 Kh = 1.052 (formula 11.7.2) $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00233/0.01497+0.7*0/0.01497=0.16 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = -10082.69 kN*mm My = 10.95 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 225 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000002^2+0.001395^2} = 0.001395 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.049 kN Ty = -44.852 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 225 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 Kh = 1.052 (formula 11.7.2) $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0.03 + 0.45 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = -0.049 kN Ty = -44.852 kN Mt = -258.23 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.3: Verifica per compressione parallela alla fibratura Sezione ad ascissa 225 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 Kh = 1.052 (formula 11.7.2) $Sc_{0,d} \leq f_{c,0,d}$ $ -0.000075 \leq 0.019556$ Combinazione:SLV, 2 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo N = -5.38 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 225 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ $0.000075 \leq 0.002634$ Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mt = -258.23 kN*mm

Asta 851: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 24x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.0001/0.01564+0.00003/0.01956+0.7*0.00001/0.01956=0.01 \leq 1$ [4.4.6a] Combinazione:SLV, 4 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mx = -883.08 kN*mm My = 56.12 kN*mm N = 18.421 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St,0,d \leq ft,0,d$
 $0.000102 \leq 0.015644$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 19.49 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau, d \leq f_v, d$
 $\sqrt{0^2 + 0.000252^2} = 0.000252 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.04 kN
Ty = 21.588 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau, \text{tor}, d / (ksh \cdot f_v, d) + (\tau, y, d / f_v, d)^2 + (\tau, z, d / f_v, d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.04 kN
Ty = 21.588 kN
Mt = -0.67 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau, \text{tor}, d \leq Ksh \cdot f_v, d$
 $0.000004 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -55.2 kN*mm

Asta 852: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + S_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00014 / 0.016 + 0.7 \cdot 0 / 0.016 = 0.01 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -3643.03 kN*mm
My = -0.06 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau, d \leq f_v, d$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.0001^2} = 0.0001 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 9
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.065 kN
Ty = -8.533 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau, \text{tor}, d / (ksh \cdot f_v, d) + (\tau, y, d / f_v, d)^2 + (\tau, z, d / f_v, d)^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 9
Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = -0.065 kN
Ty = -8.533 kN
Mt = -1.52 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -55.2 kN*mm

Asta 853: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00015/0.016 + 0.7 * 0.016 = 0.01 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 12
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -3852.76 kN*mm
My = -0.03 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.00015^2)} = 0.00015 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 9
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.063 kN
Ty = -12.899 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 9
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.063 kN
Ty = -12.899 kN
Mt = -1.52 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -55.2 kN*mm

Asta 854: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione

Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00018/0.01422+0.7*0/0.01422=0.01 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 9
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 4669.36 kN*mm
My = 0.32 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.00019^2} = 0.00019 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.062 kN
Ty = -16.254 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.062 kN
Ty = -16.254 kN
Mt = -1.53 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -55.2 kN*mm

Asta 855: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00027/0.01422+0.7*0/0.01422=0.02 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 9
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 6881.43 kN*mm
My = 0.43 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000221^2} = 0.000221 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.061 kN
Ty = -18.981 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19

Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.061 kN
Ty = -18.981 kN
Mt = -1.53 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -55.2 kN*mm

Asta 856: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00037/0.01422+0.7*0/0.01422=0.03 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 9
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 9365.07 kN*mm
My = 0.56 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.00025^2} = 0.00025 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.059 kN
Ty = -21.46 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.059 kN
Ty = -21.46 kN
Mt = -1.53 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -55.2 kN*mm

Asta 857: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00048/0.01422+0.7*0/0.01422=0.03 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 12222.33 kN*mm
My = 0.69 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000278^2} = 0.000278 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.058 kN
Ty = -23.883 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.058 kN
Ty = -23.883 kN
Mt = -1.53 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -55.2 kN*mm

Asta 858: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.0006/0.01422+0.7*0/0.01422=0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 15375.28 kN*mm
My = 0.83 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000307^2} = 0.000307 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.057 kN
Ty = -26.332 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.057 kN
Ty = -26.332 kN
Mt = -1.53 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -55.2 kN*mm

Asta 859: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00074/0.01422 + 0.7 * 0/0.01422 = 0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 18828.2 kN*mm
My = 0.97 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000336^2} = 0.000336 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.056 kN
Ty = -28.832 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.056 kN
Ty = -28.832 kN
Mt = -1.53 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -55.2 kN*mm

Asta 860: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00088/0.01422+0.7*0/0.01422=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 22586.88 kN*mm
My = 1.11 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000417^2} = 0.000417 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.052 kN
Ty = -35.72 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.052 kN
Ty = -35.72 kN
Mt = -1.22 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -55.2 kN*mm

Asta 861: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00104/0.01422+0.7*0/0.01422=0.07 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 26655.25 kN*mm
My = 1.26 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000466^2} = 0.000466 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.052 kN
Ty = -39.967 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$

kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.052 kN
Ty = -39.967 kN
Mt = -1.22 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -55.2 kN*mm

Asta 862: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00121/0.01422 + 0.7 * 0/0.01422 = 0.09 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 31034.77 kN*mm
My = 1.4 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000516^2)} = 0.000516 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.052 kN
Ty = -44.244 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.052 kN
Ty = -44.244 kN
Mt = -1.22 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -55.2 kN*mm

Asta 863: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.0014/0.01422+0.7*0/0.01422=0.1 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = 35724.07 kN*mm My = 1.55 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau,d \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2+0.000566^2} = 0.000566 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.053 kN Ty = -48.518 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau,tor,d/(ksh*f_{v,d}) + (\tau,y,d/f_{v,d})^2 + (\tau,z,d/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.06 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.053 kN Ty = -48.518 kN Mt = -1.22 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau,tor,d \leq Ksh * f_{v,d}$ $0.000004 \leq 0.004278$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -55.2 kN*mm

Asta 864: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00159/0.01422+0.7*0/0.01422=0.11 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = 40718.57 kN*mm My = 1.7 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau,d \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2+0.000615^2} = 0.000615 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.054 kN Ty = -52.752 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau,tor,d/(ksh*f_{v,d}) + (\tau,y,d/f_{v,d})^2 + (\tau,z,d/f_{v,d})^2 \leq 1$

0 + 0.07 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.054 kN
Ty = -52.752 kN
Mt = -1.22 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
0.000004 <= 0.004278
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -55.2 kN*mm

Asta 865: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
0.0018/0.01422+0.7*0/0.01422=0.13 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 46010.27 kN*mm
My = 1.84 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000664^2} = 0.000664 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.055 kN
Ty = -56.91 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
0 + 0.08 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.055 kN
Ty = -56.91 kN
Mt = -1.22 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
0.000004 <= 0.004278
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -55.2 kN*mm

Asta 866: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00202/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.14 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 51587.95 kN*mm
My = 1.97 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000711^2} = 0.000711 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.057 kN
Ty = -60.962 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.09 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.057 kN
Ty = -60.962 kN
Mt = -1.22 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -55.2 kN*mm

Asta 867: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00224/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.16 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 57439.29 kN*mm
My = 2.09 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000757^2} = 0.000757 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.058 kN
Ty = -64.882 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.11 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.058 \text{ kN}$
 $T_y = -64.882 \text{ kN}$
 $M_t = -1.22 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -55.2 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 868: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00248/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.17 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 63551.68 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = 2.2 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000801^2)} = 0.000801 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.06 \text{ kN}$
 $T_y = -68.667 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.12 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.06 \text{ kN}$
 $T_y = -68.667 \text{ kN}$
 $M_t = -1.22 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -55.2 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 869: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00309/0.016+0.7*0/0.016=0.19 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 79100.84 kN*mm
My = 1.82 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{a,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000845^2} = 0.000845 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.062 kN
Ty = -72.439 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{a,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{a,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.13 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.062 kN
Ty = -72.439 kN
Mt = -1.22 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -55.2 kN*mm

Asta 870: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00345/0.016+0.7*0/0.016=0.22 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 88275.1 kN*mm
My = 1.88 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{a,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000892^2} = 0.000892 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.064 kN
Ty = -76.51 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.15 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.064 \text{ kN}$
 $T_y = -76.51 \text{ kN}$
 $M_t = -1.22 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -55.2 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 871: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00383/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.24 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = 98054.87 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = 1.94 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000951^2)} = 0.000951 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.065 \text{ kN}$
 $T_y = -81.556 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.17 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.065 \text{ kN}$
 $T_y = -81.556 \text{ kN}$
 $M_t = -1.22 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -55.2 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 872: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 80 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 80 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00411/0.016+0.7*0/0.016=0.26 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = 105162.65 kN*mm My = 3.31 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 80 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2+0.001036^2} = 0.001036 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.067 kN Ty = -88.886 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 80 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.2 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.067 kN Ty = -88.886 kN Mt = -1.22 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 80 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ $0.000004 \leq 0.004278$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -55.2 kN*mm

Asta 873: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 160 mm Sezione: R 24x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00421/0.016+0.7*0/0.016=0.26 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = 107852.11 kN*mm My = 13.69 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2+0.002185^2} = 0.002185 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.097 kN Ty = 187.38 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm

Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.88 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.097 kN
Ty = 187.38 kN
Mt = -1.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 160 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -64.26 kN*mm

Asta 874: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00306/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.19 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 78269.06 kN*mm
My = 11.7 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.002067^2} = 0.002067 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.1 kN
Ty = 177.301 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.79 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.1 kN
Ty = 177.301 kN
Mt = -1.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -64.26 kN*mm

Asta 875: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300

Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00224/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.14 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 57216.72 kN*mm
My = 11.61 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.001979^2} = 0.001979 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.102 kN
Ty = 169.717 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.72 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.102 kN
Ty = 169.717 kN
Mt = -1.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -64.26 kN*mm

Asta 876: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00145/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.09 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 37074.47 kN*mm
My = 11.5 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.001895^2} = 0.001895 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.103 kN
Ty = 162.536 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.66 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.103 kN
Ty = 162.536 kN
Mt = -1.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -64.26 kN*mm

Asta 877: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0007/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 17793.93 kN*mm
My = 11.38 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.001812^2} = 0.001812 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.105 kN
Ty = 155.372 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.6 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.105 kN
Ty = 155.372 kN
Mt = -1.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -64.26 kN*mm

Asta 878: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500

Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00064/0.01422+0.7*0/0.01422=0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = -16454.82 kN*mm My = -1.23 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2+0.001727^2} = 0.001727 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.106 kN Ty = 148.079 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.55 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.106 kN Ty = 148.079 kN Mt = -1.87 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.004278$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -64.26 kN*mm

Asta 879: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 24x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00136/0.016+0.7*0/0.016=0.09 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -34824.27 kN*mm My = -1.81 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2+0.00164^2} = 0.00164 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.108 kN Ty = 140.628 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.49 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.108 kN
Ty = 140.628 kN
Mt = -1.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -64.26 kN*mm

Asta 880: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00198/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.12 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -50565.09 kN*mm
My = -2.09 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.001551^2)} = 0.001551 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.109 kN
Ty = 133.038 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.44 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.109 kN
Ty = 133.038 kN
Mt = -1.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -64.26 kN*mm

Asta 881: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080

Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00255/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.16 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -65382.49 kN*mm
My = -2.35 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.001462^2} = 0.001462 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.109 kN
Ty = 125.343 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.39 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.109 kN
Ty = 125.343 kN
Mt = -1.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -64.26 kN*mm

Asta 882: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0031/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.19 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -79267.84 kN*mm
My = -2.6 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.001371^2} = 0.001371 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.11 kN
Ty = 117.576 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.35 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.11 kN
Ty = 117.576 kN
Mt = -1.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -64.26 kN*mm

Asta 883: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0036/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.23 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -92215.78 kN*mm
My = -1.63 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.00128^2} = 0.00128 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.12 kN
Ty = 109.764 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.3 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.12 kN
Ty = 109.764 kN
Mt = -1.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -64.26 kN*mm

Asta 884: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80

Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00407/0.016+0.7*0/0.016=0.25 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -104223.32 kN*mm My = -1.69 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2+0.001189^2} = 0.001189 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.118 kN Ty = 101.928 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.26 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.118 kN Ty = 101.928 kN Mt = -1.87 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.004278$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -64.26 kN*mm

Asta 885: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 24x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.0045/0.016+0.7*0/0.016=0.28 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -115289.11 kN*mm My = -1.75 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2+0.001097^2} = 0.001097 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.116 kN

Ty = 94.08 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.22 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.116 kN Ty = 94.08 kN Mt = -1.87 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.004278$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -64.26 kN*mm

Asta 886: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 24x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$ $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.0049/0.016+0.7*0/0.016=0.31 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -125412.79 kN*mm My = -1.79 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2+0.001005^2} = 0.001005 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.115 kN Ty = 86.229 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.19 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.115 kN Ty = 86.229 kN Mt = -1.87 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.004278$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -64.26 kN*mm

Asta 887: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm

Sismicad 12.13

Sezione: R 24x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00526/0.016+0.7*0/0.016=0.33 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -134594.61 kN*mm My = -1.81 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau,d \leq f_v,d$ $\sqrt{0.000001^2+0.000914^2} = 0.000914 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.113 kN Ty = 78.38 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau,tor,d/(ksh*f_v,d) + (\tau,y,d/f_v,d)^2 + (\tau,z,d/f_v,d)^2 \leq 1$ $0 + 0.15 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.113 kN Ty = 78.38 kN Mt = -1.87 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau,tor,d \leq Ksh * f_v,d$ $0.000005 \leq 0.004278$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -64.26 kN*mm

Asta 888: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 24x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00558/0.016+0.7*0/0.016=0.35 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -142835.06 kN*mm My = -1.81 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau,d \leq f_v,d$ $\sqrt{0.000001^2+0.000822^2} = 0.000822 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve

<div><div>Tx = -0.111 kN</div><div>Ty = 70.535 kN</div></div>
<div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione</div><div>Sezione ad ascissa 0 mm</div><div>Kmod = 0.90</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div><div>$\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$</div><div>$0 + 0.12 + 0 \leq 1$</div><div>kcr = 0.67</div><div>Combinazione:SLU, 18</div><div>Durata minima del carico nella combinazione: breve</div><div>Tx = -0.111 kN</div><div>Ty = 70.535 kN</div><div>Mt = -1.87 kN*mm</div></div>
<div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione</div><div>Sezione ad ascissa 120 mm</div><div>Kmod = 1.10</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div><div>$\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$</div><div>$0.000005 \leq 0.004278$</div><div>Combinazione:SLV, 16</div><div>Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo</div><div>Mt = -64.26 kN*mm</div></div>

Asta 889: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

<div>Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s</div>
<div><div>Lunghezza = 120 mm</div><div>Sezione: R 24x80</div><div>Materiale: OLD GL 24h EN 14080</div><div>Rapporto luce/freccia elastica limite = 500</div><div>Rapporto luce/freccia elastica differita = 300</div><div>Mensola Y: Nessuno</div><div>Mensola X: Nessuno</div></div>
<div>Classe di servizio Uno</div>
<div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione</div><div>Sezione ad ascissa 120 mm</div><div>Kmod = 0.90</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div><div>$S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$</div><div>$K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$</div><div>$0.00586/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.37 \leq 1$ (formula 4.4.5a)</div><div>Combinazione:SLU, 18</div><div>Durata minima del carico nella combinazione: breve</div><div>Mx = -150134.72 kN*mm</div><div>My = -1.8 kN*mm</div></div>
<div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio</div><div>Sezione ad ascissa 0 mm</div><div>Kmod = 0.90</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div><div>$\tau_{d} \leq f_{v,d}$</div><div>$\sqrt{(0.000001^2 + 0.000731^2)} = 0.000731 \leq 0.002333$</div><div>kcr = 0.67</div><div>Combinazione:SLU, 18</div><div>Durata minima del carico nella combinazione: breve</div><div>Tx = -0.11 kN</div><div>Ty = 62.695 kN</div></div>
<div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione</div><div>Sezione ad ascissa 0 mm</div><div>Kmod = 0.90</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div><div>$\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$</div><div>$0 + 0.1 + 0 \leq 1$</div><div>kcr = 0.67</div><div>Combinazione:SLU, 18</div><div>Durata minima del carico nella combinazione: breve</div><div>Tx = -0.11 kN</div><div>Ty = 62.695 kN</div><div>Mt = -1.87 kN*mm</div></div>
<div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione</div><div>Sezione ad ascissa 120 mm</div><div>Kmod = 1.10</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div><div>$\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$</div><div>$0.000005 \leq 0.004278$</div><div>Combinazione:SLV, 16</div><div>Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo</div><div>Mt = -64.26 kN*mm</div></div>

Asta 890: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

<div>Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s</div>
<div>Sismicad 12.13</div>

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00611/0.016+0.7*0/0.016=0.38 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -156494.13 kN*mm
My = -1.76 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau,d \leq f_v,d$
 $\sqrt{0.000001^2+0.00064^2} = 0.00064 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.108 kN
Ty = 54.86 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau,tor,d/(ksh*f_v,d) + (\tau,y,d/f_v,d)^2 + (\tau,z,d/f_v,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.108 kN
Ty = 54.86 kN
Mt = -1.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau,tor,d \leq Ksh * f_v,d$
 $0.000005 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -64.26 kN*mm

Asta 891: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00632/0.016+0.7*0/0.016=0.4 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -161913.68 kN*mm
My = -1.7 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau,d \leq f_v,d$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000548^2} = 0.000548 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.106 kN
Ty = 47.028 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.106 kN
Ty = 47.028 kN
Mt = -1.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -64.26 kN*mm

Asta 892: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0065/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.41 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -166393.63 kN*mm
My = -1.6 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000457^2)} = 0.000457 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.104 kN
Ty = 39.198 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.104 kN
Ty = 39.198 kN
Mt = -1.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -64.26 kN*mm

Asta 893: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00664/0.016+0.7*0/0.016=0.41 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -169934.16 kN*mm
My = -1.49 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000366^2} = 0.000366 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.102 kN
Ty = 31.369 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.102 kN
Ty = 31.369 kN
Mt = -1.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -64.26 kN*mm

Asta 894: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00674/0.016+0.7*0/0.016=0.42 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -172535.66 kN*mm
My = -8.05 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000187^2} = 0.000187 \leq 0.001556$
kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -0.088 kN
Ty = 16.021 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -0.088 kN
Ty = 16.021 kN
Mt = -1.16 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -64.26 kN*mm

Asta 895: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0068/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.43 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -174199.09 kN*mm
My = -7.97 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.00013^2)} = 0.00013 \leq 0.001556$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -0.087 kN
Ty = 11.187 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -0.087 kN
Ty = 11.187 kN
Mt = -1.16 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -64.26 kN*mm

Asta 896: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00683/0.016+0.7*0/0.016=0.43 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -174927.09 kN*mm
My = -7.91 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{a,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2+0.000074^2)} = 0.000074 \leq 0.001556$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -0.085 kN
Ty = 6.374 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{a,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -0.085 kN
Ty = 6.374 kN
Mt = -1.16 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -64.26 kN*mm

Asta 897: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00683/0.016+0.7*0/0.016=0.43 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -174927.09 kN*mm
My = 7.43 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

```
tau,d <= fv,d
Sqrt(0.000002^2+0.000051^2) = 0.000051 <= 0.002333
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 10
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.139 kN
Ty = -4.37 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.264 kN
Ty = -2.628 kN
Mt = -64.26 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000005 <= 0.004278
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -64.26 kN*mm
```

Asta 898: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

```
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00683/0.016+0.7*0/0.016=0.43 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -174725.7 kN*mm
My = 7.14 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0.000001^2+0.000151^2) = 0.000151 <= 0.001556
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -0.081 kN
Ty = -12.937 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0.01 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = -0.081 kN
Ty = -12.937 kN
Mt = -1.16 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000005 <= 0.004278
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -64.26 kN*mm
```

Asta 899: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00675/0.016+0.7*0/0.016=0.42 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -172709.33 kN*mm
My = 6.85 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000002^2+0.000278^2} = 0.000278 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.136 kN
Ty = -23.8 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.136 kN
Ty = -23.8 kN
Mt = -2.31 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -64.26 kN*mm

Asta 900: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00663/0.016+0.7*0/0.016=0.41 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -169763.22 kN*mm
My = 6.56 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm

Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000002^2 + 0.000355^2)} = 0.000355 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.133 kN
Ty = -30.434 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.133 kN
Ty = -30.434 kN
Mt = -2.31 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -64.26 kN*mm

Asta 901: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00648/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.41 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -165881.09 kN*mm
My = 7.94 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.00049^2)} = 0.00049 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.108 kN
Ty = -42.039 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.108 kN
Ty = -42.039 kN
Mt = -1.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mt = -64.26 kN*mm

Asta 902: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00629/0.016+0.7*0/0.016=0.39 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -161060.21 kN*mm
My = 7.83 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000581^2} = 0.000581 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.105 kN
Ty = -49.869 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{v,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.105 kN
Ty = -49.869 kN
Mt = -1.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -64.26 kN*mm

Asta 903: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00607/0.016+0.7*0/0.016=0.38 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -155299.72 kN*mm
My = 7.74 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000673^2} = 0.000673 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.102 kN
Ty = -57.698 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.102 kN
Ty = -57.698 kN
Mt = -1.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -64.26 kN*mm

Asta 904: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0058/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.36 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -148599.72 kN*mm
My = 7.66 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000764^2} = 0.000764 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.099 kN
Ty = -65.521 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.11 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.099 kN
Ty = -65.521 kN
Mt = -1.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -64.26 kN*mm

Asta 905: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m^*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00551/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.34 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -140961.02 kN*mm
My = 7.62 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000855^2} = 0.000855 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.096 kN
Ty = -73.329 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.13 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.096 kN
Ty = -73.329 kN
Mt = -1.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -64.26 kN*mm

Asta 906: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m^*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00517/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.32 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -132385.26 kN*mm
My = 7.5 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000946^2} = 0.000946 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.093 kN
Ty = -81.116 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.16 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.093 kN
Ty = -81.116 kN
Mt = -1.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -64.26 kN*mm

Asta 907: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0048/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.3 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -122875.15 kN*mm
My = 7.4 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.001036^2} = 0.001036 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.089 kN
Ty = -88.866 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.089 kN
Ty = -88.866 kN
Mt = -1.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004278$

Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -64.26 kN*mm

Asta 908: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00439/0.016+0.7*0/0.016=0.27 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -112435.06 kN*mm
My = 7.35 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.000001^2+0.001126^2) = 0.001126 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.085 kN
Ty = -96.561 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.23 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.085 kN
Ty = -96.561 kN
Mt = -1.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -64.26 kN*mm

Asta 909: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00395/0.016+0.7*0/0.016=0.25 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -101071.51 kN*mm
My = 7.35 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.001215^2)} = 0.001215 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.081 kN
Ty = -104.18 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.27 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.081 kN
Ty = -104.18 kN
Mt = -1.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -64.26 kN*mm

Asta 910: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00347/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.22 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -88793.66 kN*mm
My = 7.45 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.001302^2)} = 0.001302 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.077 kN
Ty = -111.702 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.31 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.077 kN
Ty = -111.702 kN
Mt = -1.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$

0.000005 <= 0.004278
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -64.26 kN*mm

Asta 911: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00295/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.18 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -75613.22 kN*mm
My = 7.63 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.001389^2} = 0.001389 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.071 kN
Ty = -119.116 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.35 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.071 kN
Ty = -119.116 kN
Mt = -1.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
0.000005 <= 0.004278
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -64.26 kN*mm

Asta 912: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0024/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.15 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -61543.06 kN*mm

My = 7.76 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
$\sqrt{0.000001^2 + 0.001474^2} = 0.001474 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.065 kN
Ty = -126.453 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
$\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
$0 + 0.4 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.065 kN
Ty = -126.453 kN
Mt = -1.87 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
$\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
$0.000005 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -64.26 kN*mm

Asta 913: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
$S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
$K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
$0.00182/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.11 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -46592.51 kN*mm
My = 7.43 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
$\sqrt{0.000001^2 + 0.001561^2} = 0.001561 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.058 kN
Ty = -133.835 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
$\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
$0 + 0.45 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.058 kN
Ty = -133.835 kN
Mt = -1.87 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -64.26 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 914: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 142 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0012/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.08 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -30756.02 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = 6.27 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 142 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.001659^2)} = 0.001659 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.05 \text{ kN}$
 $T_y = -142.28 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 142 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.51 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.05 \text{ kN}$
 $T_y = -142.28 \text{ kN}$
 $M_t = -1.87 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 142 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -64.26 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 915: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 13995) (6575; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 73 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 73 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000075 \leq 0.015644$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $N = 14.351 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00043/0.016+0.7*0/0.016=0.03 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -10900.23 kN*mm
My = 2.72 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 73 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.001748^2} = 0.001748 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.037 kN
Ty = -149.945 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 73 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.56 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.037 kN
Ty = -149.945 kN
Mt = -1.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 73 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -64.26 kN*mm

Asta 916: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (14398; 10495) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 2460 mm
Sezione: R 20x48
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.023 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000094 \leq 0.015997$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 8.977 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 2460 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.023 (formula 11.7.2)
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00147/0.01454+0.7*0/0.01454=0.1 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 11276.68 kN*mm
My = -2.29 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 2460 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000542^2} = 0.000542 \leq 0.002074$

```
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.001 kN
Ty = -23.222 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 2460 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.023 (formula 11.7.2)
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0.07 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.001 kN
Ty = -23.222 kN
Mt = -1.89 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 2460 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000005 <= 0.003879
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -23.21 kN*mm
```

Asta 917: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 9295) (14398; 10495) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

```
Lunghezza = 2996 mm
Sezione: R 20x48
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno
```

Classe di servizio Uno

```
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 2996 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.023 (formula 11.7.2)
St,0,d <= ft,0,d
0.000113 <= 0.015997
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 10.815 kN
```

```
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 1798 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.023 (formula 11.7.2)
Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00188/0.01454+0.7*0/0.01454=0.13 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -14408.88 kN*mm
My = -0.37 kN*mm
```

```
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0^2+0.000663^2) = 0.000663 <= 0.002074
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = 28.442 kN
```

```
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.023 (formula 11.7.2)
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0.1 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = 28.442 kN
```

Mt = -3.41 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 2996 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
$0.000008 \leq 0.003879$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.75 kN*mm

Asta 918: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 4663) (1065; 4663) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 1050 mm
Sezione: R 20x48
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $K_h = 1.023$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000031 \leq 0.015997$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 2.934 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 1050 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $K_h = 1.023$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{m,y,d/fm,y,d} + K_{m*}(\sigma_{m,z,d/fm,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(\sigma_{m,y,d/fm,y,d}) + \sigma_{m,z,d/fm,z,d} \leq 1$
 $0.00689/0.01454+0.7*0/0.01454=0.47 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 52938.42 kN*mm
My = -2.33 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 1050 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.001182^2} = 0.001182 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.002 kN
Ty = -50.67 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 1050 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $K_h = 1.023$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{tor,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.32 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.002 kN
Ty = -50.67 kN
Mt = -14.71 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 1050 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000083 \leq 0.003879$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -408.27 kN*mm

Asta 919: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 4663) (1065; 4663) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 1215 mm

Sezione: R 20x48 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura Sezione ad ascissa 1215 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 Kh = 1.023 (formula 11.7.2) St,0,d <= ft,0,d 0.000017 <= 0.015997 Combinazione:SLV, 8 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo N = 1.641 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 Kh = 1.023 (formula 11.7.2) Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1 Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1 0.00747/0.01454+0.7*0/0.01454=0.51 <= 1 (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = 57351 kN*mm My = -1.96 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 tau,d <= fv,d Sqrt(0^2+0.001108^2) = 0.001108 <= 0.002074 kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.002 kN Ty = 47.494 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 Kh = 1.023 (formula 11.7.2) tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1 0.03 + 0.29 + 0 <= 1 kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.002 kN Ty = 47.494 kN Mt = -443.45 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 1215 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 tau,tor,d <= Ksh * fv,d 0.000138 <= 0.003879 Combinazione:SLV, 10 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -676.46 kN*mm

Asta 920: Trave in legno a livello Piano1 (1065; 2332) (1065; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 2332 mm
Sezione: R 20x48
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.023 (formula 11.7.2)
St,0,d <= ft,0,d
0.000062 <= 0.015997
Combinazione:SLV, 6

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 5.955 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 1477 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.023 (formula 11.7.2)
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00357/0.01454+0.7*0/0.01454=0.25 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -27391.68 kN*mm
My = 3.23 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000886^2} = 0.000886 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.002 kN
Ty = 37.971 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.023 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.18 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.002 kN
Ty = 37.971 kN
Mt = 5.71 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 2332 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.000016 \leq 0.003879$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 77.45 kN*mm

Asta 921: Trave in legno a livello Piano1 (1065; 2332) (1065; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 2332 mm
Sezione: R 20x48
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 2332 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.023 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000104 \leq 0.015997$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 9.969 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 933 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.023 (formula 11.7.2)
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00353/0.01454+0.7*0/0.01454=0.24 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -27112.18 kN*mm
My = 2.12 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 2332 mm

Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000881^2} = 0.000881 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.002 kN
Ty = -37.779 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 2332 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.023 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.18 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.002 kN
Ty = -37.779 kN
Mt = 112.44 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 2332 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000023 \leq 0.002821$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 112.44 kN*mm

Asta 922: Trave in legno a livello Piano1 (3988; 2332) (3988; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 4663 mm
Sezione: R 20x48
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 4663 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.023 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000078 \leq 0.015997$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 7.484 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 2332 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.023 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_{m*} (\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*} (\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00988 / 0.01454 + 0.7 \cdot 0 / 0.01454 = 0.68 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -75866.71 kN*mm
My = 0 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 4663 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.001518^2} = 0.001518 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = -65.075 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 4663 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.023 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.54 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = -65.075 kN
Mt = -158.73 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 4663 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000038 \leq 0.003173$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mt = -186.37 kN*mm

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 2332 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = -2.8 mm
Uinst = 2.8 mm
Luce/Uinst,var > limite
 $4663/2.8=1648.5 > 500$
Combinazione:SLE rara, 5

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 2332 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -9.7 mm
Ufin = 9.7 mm
Luce/Ufin > limite
 $4663/9.7=482.6 > 300$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 0.700 + 0.660 = 1.360
Neve = 0.500 + 0.000 = 0.500

Asta 923: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 17494) (6575; 17494) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 5175 mm
Sezione: R 20x56
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 5175 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.007 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000077 \leq 0.015753$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 8.632 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 2588 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.007 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m * (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.01134/0.01432+0.7*0/0.01432=0.79 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -118526.22 kN*mm
My = 0 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 5175 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.001831^2} = 0.001831 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = -91.614 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 5175 mm

Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.007 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.78 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = -91.614 kN
Mt = -3.49 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 5175 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.00405$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -23.82 kN*mm

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 2588 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = -3.5 mm
Uinst = 3.5 mm
 $Luce/Uinst,var > limite$
 $5175/3.5=1483.9 > 500$
Combinazione:SLE rara, 5

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 2588 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -11.9 mm
Ufin = 11.9 mm
 $Luce/Ufin > limite$
 $5175/11.9=435.2 > 300$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 0.700 + 0.660 = 1.360
Neve = 0.500 + 0.000 = 0.500

Asta 924: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 80 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000059 \leq 0.015644$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 9.404 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 80 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0002/0.016+0.7*0/0.016=0.01 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -4266.12 kN*mm
My = -5.93 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2+0.000749^2)} = 0.000749 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.074 kN

Ty = 53.552 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0.01 + 0.1 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.074 kN Ty = 53.552 kN Mt = -171.48 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 80 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$ $0.000045 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 8 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -408.55 kN*mm

Asta 925: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$ $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00044/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.03 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -9457.35 kN*mm My = -7.83 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2 + 0.00061^2} = 0.00061 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.07 kN Ty = 43.599 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0.01 + 0.07 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.07 kN Ty = 43.599 kN Mt = -171.48 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$ $0.000045 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 8 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -408.55 kN*mm

Asta 926: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm
Sismicad 12.13

Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00065/0.016+0.7*0/0.016=0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -13946.12 kN*mm My = -7.64 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{(0.000001^2+0.000528^2)} = 0.000528 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.067 kN Ty = 37.745 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0.01 + 0.05 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.067 kN Ty = 37.745 kN Mt = -171.48 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ $0.000045 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 8 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -408.55 kN*mm

Asta 927: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00084/0.016+0.7*0/0.016=0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -17946.98 kN*mm My = -7.46 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{(0.000001^2+0.000471^2)} = 0.000471 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve

Tx = -0.065 kN
Ty = 33.679 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.065 kN
Ty = 33.679 kN
Mt = -171.48 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000045 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -408.55 kN*mm

Asta 928: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00101/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -21522.32 kN*mm
My = -7.31 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000422^2)} = 0.000422 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.063 kN
Ty = 30.133 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.063 kN
Ty = 30.133 kN
Mt = -171.48 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000045 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -408.55 kN*mm

Asta 929: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00116/0.016+0.7*0/0.016=0.07 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -24666.48 kN*mm
My = -7.19 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000371^2} = 0.000371 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.061 kN
Ty = 26.54 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.061 kN
Ty = 26.54 kN
Mt = -171.48 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000045 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -408.55 kN*mm

Asta 930: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00128/0.016+0.7*0/0.016=0.08 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -27349.5 kN*mm
My = -7.13 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000318^2} = 0.000318 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.061 kN
Ty = 22.697 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.061 kN
Ty = 22.697 kN
Mt = -171.48 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000045 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -408.55 kN*mm

Asta 931: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00138/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.09 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -29537.9 kN*mm
My = -7.12 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.00026^2)} = 0.00026 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.062 kN
Ty = 18.575 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.062 kN
Ty = 18.575 kN
Mt = -171.48 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000045 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -408.55 kN*mm

Asta 932: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00146/0.016+0.7*0/0.016=0.09 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -31203.33 kN*mm
My = -7.17 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000199^2} = 0.000199 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.063 kN
Ty = 14.217 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.063 kN
Ty = 14.217 kN
Mt = -171.48 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000045 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -408.55 kN*mm

Asta 933: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00152/0.016+0.7*0/0.016=0.09 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -32325.23 kN*mm
My = -7.28 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000136^2} = 0.000136 \leq 0.002333$
kcr = 0.67

<div>Combinazione:SLU, 18</div> <div>Durata minima del carico nella combinazione: breve</div> <div>Tx = -0.064 kN</div> <div>Ty = 9.688 kN</div> <div></div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione</div> <div>Sezione ad ascissa 0 mm</div> <div>Kmod = 1.10</div> <div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div> <div>$\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$</div> <div>$0.01 + 0 + 0 \leq 1$</div> <div>kcr = 0.67</div> <div>Combinazione:SLV, 8</div> <div>Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo</div> <div>Tx = 0.486 kN</div> <div>Ty = 4.409 kN</div> <div>Mt = -408.55 kN*mm</div> <div></div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione</div> <div>Sezione ad ascissa 120 mm</div> <div>Kmod = 1.10</div> <div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div> <div>$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$</div> <div>$0.000045 \leq 0.004563$</div> <div>Combinazione:SLV, 8</div> <div>Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo</div> <div>Mt = -408.55 kN*mm</div>
<div>Asta 934: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm]</div> <div>Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s</div> <div></div> <div>Lunghezza = 120 mm</div> <div>Sezione: R 20x80</div> <div>Materiale: OLD GL 24h EN 14080</div> <div>Rapporto luce/freccia elastica limite = 500</div> <div>Rapporto luce/freccia elastica differita = 300</div> <div>Mensola Y: Nessuno</div> <div>Mensola X: Nessuno</div> <div></div> <div>Classe di servizio Uno</div> <div></div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione</div> <div>Sezione ad ascissa 120 mm</div> <div>Kmod = 0.90</div> <div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div> <div>$S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$</div> <div>$K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$</div> <div>$0.00154/0.016+0.7 \cdot 0/0.016=0.1 \leq 1$ (formula 4.4.5a)</div> <div>Combinazione:SLU, 18</div> <div>Durata minima del carico nella combinazione: breve</div> <div>Mx = -32890.83 kN*mm</div> <div>My = -7.45 kN*mm</div> <div></div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio</div> <div>Sezione ad ascissa 0 mm</div> <div>Kmod = 0.90</div> <div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div> <div>$\tau_{d} \leq f_{v,d}$</div> <div>$\sqrt{0.000001^2+0.000071^2} = 0.000071 \leq 0.002333$</div> <div>kcr = 0.67</div> <div>Combinazione:SLU, 18</div> <div>Durata minima del carico nella combinazione: breve</div> <div>Tx = -0.067 kN</div> <div>Ty = 5.052 kN</div> <div></div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione</div> <div>Sezione ad ascissa 0 mm</div> <div>Kmod = 1.10</div> <div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div> <div>$\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$</div> <div>$0.01 + 0 + 0 \leq 1$</div> <div>kcr = 0.67</div> <div>Combinazione:SLV, 8</div> <div>Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo</div> <div>Tx = 0.491 kN</div> <div>Ty = 2.33 kN</div> <div>Mt = -408.55 kN*mm</div> <div></div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione</div> <div>Sezione ad ascissa 120 mm</div> <div>Kmod = 1.10</div> <div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div> <div>$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$</div> <div>$0.000045 \leq 0.004563$</div> <div>Combinazione:SLV, 8</div> <div>Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo</div> <div>Mt = -408.55 kN*mm</div>

Asta 935: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 100 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00154/0.016+0.7*0/0.016=0.1 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -32899.37 kN*mm
My = -7.64 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.00002^2+0.000011^2)} = 0.000023 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -1.432 kN
Ty = 0.817 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.532 kN
Ty = -0.23 kN
Mt = -408.55 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000045 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -408.55 kN*mm

Asta 936: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00154/0.016+0.7*0/0.016=0.1 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -32894.31 kN*mm
My = -0.7 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.00007^2} = 0.00007 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.071 \text{ kN}$
 $T_y = -4.992 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 0.497 \text{ kN}$
 $T_y = -2.357 \text{ kN}$
 $M_t = -408.55 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000045 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -408.55 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 937: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00152/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.09 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -32335.9 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = -0.98 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000135^2} = 0.000135 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.07 \text{ kN}$
 $T_y = -9.63 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 0.462 \text{ kN}$
 $T_y = -4.48 \text{ kN}$
 $M_t = -408.55 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000045 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -408.55 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 938: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00146/0.016+0.7*0/0.016=0.09 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -31220.88 kN*mm
My = -1.23 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.000001^2+0.000199^2) = 0.000199 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.069 kN
Ty = -14.193 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.069 kN
Ty = -14.193 kN
Mt = -171.48 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000045 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -408.55 kN*mm

Asta 939: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00139/0.016+0.7*0/0.016=0.09 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -29558.29 kN*mm
My = -1.45 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm

Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000261^2)} = 0.000261 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.067 kN
Ty = -18.672 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.067 kN
Ty = -18.672 kN
Mt = -171.48 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000045 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -408.55 kN*mm

Asta 940: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00128/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.08 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -27358.23 kN*mm
My = -1.65 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000323^2)} = 0.000323 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.065 kN
Ty = -23.107 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.065 kN
Ty = -23.107 kN
Mt = -171.48 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000045 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mt = -408.55 kN*mm

Asta 941: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00115/0.016+0.7*0/0.016=0.07 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -24626.05 kN*mm
My = -1.81 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.000001^2+0.000387^2) = 0.000387 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.063 kN
Ty = -27.638 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.063 kN
Ty = -27.638 kN
Mt = -171.48 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.000045 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -408.55 kN*mm

Asta 942: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.001/0.016+0.7*0/0.016=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -21350.16 kN*mm
My = -1.93 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000456^2} = 0.000456 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.061 kN
Ty = -32.603 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.061 kN
Ty = -32.603 kN
Mt = -171.48 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000045 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -408.55 kN*mm

Asta 943: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00082/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -17478.46 kN*mm
My = -2.01 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000542^2} = 0.000542 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.06 kN
Ty = -38.702 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.06 kN
Ty = -38.702 kN
Mt = -171.48 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000045 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 8

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -408.55 kN*mm

Asta 944: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0006/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -12874.81 kN*mm
My = -2.04 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000661^2} = 0.000661 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.059 kN
Ty = -47.27 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.08 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.059 kN
Ty = -47.27 kN
Mt = -171.48 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000045 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -408.55 kN*mm

Asta 945: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 20995) (-1200; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000069 \leq 0.015644$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 11.09 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm

Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00034/0.016+0.7*0/0.016=0.02 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -7243.05 kN*mm
My = 6.24 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2+0.000849^2)} = 0.000849 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.052 kN
Ty = -60.697 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.13 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.052 kN
Ty = -60.697 kN
Mt = -171.48 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000045 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -408.55 kN*mm

Asta 946: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 10495) (16850; 10495) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 2453 mm
Sezione: R 20x48
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 2453 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.023 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.00007 \leq 0.015997$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 6.724 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 1226 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.023 (formula 11.7.2)
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00175/0.01454+0.7*0/0.01454=0.12 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -13460.7 kN*mm
My = 0 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 2453 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0^2+0.000512^2)} = 0.000512 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = 0 kN
Ty = -21.954 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 2453 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.023 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = -21.954 kN
Mt = -35.77 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 2453 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000053 \leq 0.003879$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -257.88 kN*mm

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 1226 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = -0.2 mm
Uinst = 0.2 mm
Luce/Uinst,var > limite
 $2453/0.2=12748.7 > 500$
Combinazione:SLE rara, 4

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 1226 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -0.7 mm
Ufin = 0.7 mm
Luce/Ufin > limite
 $2453/0.7=3688.2 > 300$
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 1.000 + 0.360 = 1.360

Asta 947: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 2332) (11475; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 4663 mm
Sezione: R 20x48
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 4663 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.023 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000103 \leq 0.015997$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 9.887 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 2332 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.023 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00955/0.01454+0.7*0/0.01454=0.66 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -73329.48 kN*mm
My = 0 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 4663 mm

Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.001467^2} = 0.001467 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = -62.899 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 4663 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.023 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.5 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = -62.899 kN
Mt = 204.7 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 4663 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000049 \leq 0.003173$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mt = 238.04 kN*mm

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 2332 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = -2.7 mm
Uinst = 2.7 mm
Luce/Uinst,var > limite
 $4663/2.7=1706.6 > 500$
Combinazione:SLE rara, 5

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 2332 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -9.3 mm
Ufin = 9.3 mm
Luce/Ufin > limite
 $4663/9.3=499.3 > 300$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 0.700 + 0.660 = 1.360
Neve = 0.500 + 0.000 = 0.500

Asta 948: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 2332) (14398; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 4663 mm
Sezione: R 20x48
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 4663 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.023 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000126 \leq 0.015997$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 12.063 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 2332 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.023 (formula 11.7.2)
 $\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (\sigma_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00964/0.01454+0.7*0/0.01454=0.66 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19

Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -74041.41 kN*mm
My = 0 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.001481^2} = 0.001481 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = 63.508 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.023 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.51 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = 63.508 kN
Mt = -86.16 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 4663 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000018 \leq 0.002821$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -86.16 kN*mm

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 2332 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = -2.8 mm
Uinst = 2.8 mm
Luce/Uinst,var > limite
 $4663 / 2.8 = 1689.8 > 500$
Combinazione:SLE rara, 5

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 2332 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -9.4 mm
Ufin = 9.4 mm
Luce/Ufin > limite
 $4663 / 9.4 = 494.5 > 300$
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 1.000 + 0.360 = 1.360

Asta 949: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000033 \leq 0.015644$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 6.245 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90

```
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00055/0.016+0.7*0/0.016=0.03 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -14192.54 kN*mm
My = 9.56 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0.000001^2+0.00138^2) = 0.00138 <= 0.002333
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.08 kN
Ty = 118.329 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0.01 + 0.35 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.08 kN
Ty = 118.329 kN
Mt = 333.83 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000028 <= 0.003111
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 347.12 kN*mm
```

Asta 950: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

```
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00104/0.016+0.7*0/0.016=0.07 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -26736.04 kN*mm
My = 3.16 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0.000001^2+0.001219^2) = 0.001219 <= 0.002333
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.081 kN
Ty = 104.584 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0.01 + 0.27 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.081 kN
```


Ty = 104.584 kN Mt = 318.18 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ $0.000027 \leq 0.003111$ Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mt = 335.59 kN*mm

Asta 951: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 24x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$ $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.0015/0.016+0.7*0/0.016=0.09 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -38272.77 kN*mm My = 3.25 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2+0.001122^2} = 0.001122 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.079 kN Ty = 96.197 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0.01 + 0.23 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.079 kN Ty = 96.197 kN Mt = 318.18 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ $0.000027 \leq 0.003111$ Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mt = 335.59 kN*mm

Asta 952: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 24x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm

```
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00192/0.016+0.7*0/0.016=0.12 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -49131.15 kN*mm
My = 3.34 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0.000001^2+0.001056^2) = 0.001056 <= 0.002333
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.076 kN
Ty = 90.544 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0.01 + 0.2 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.076 kN
Ty = 90.544 kN
Mt = 318.18 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000027 <= 0.003111
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 335.59 kN*mm
```

Asta 953: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

```
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00232/0.016+0.7*0/0.016=0.15 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -59462.64 kN*mm
My = 2.75 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0.000001^2+0.001005^2) = 0.001005 <= 0.002333
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.079 kN
Ty = 86.153 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0.01 + 0.19 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
```

Tx = 0.079 kN
Ty = 86.153 kN
Mt = 318.18 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.003111$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 335.59 kN*mm

Asta 954: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00271/0.016 + 0.7 * 0/0.016 = 0.17 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -69325.43 kN*mm
My = 2.84 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000959^2} = 0.000959 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.077 kN
Ty = 82.248 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.17 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.077 kN
Ty = 82.248 kN
Mt = 318.18 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.003111$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 335.59 kN*mm

Asta 955: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione

Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00308/0.016+0.7*0/0.016=0.19 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -78732.37 kN*mm
My = 2.93 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau,d \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000915^2} = 0.000915 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.076 kN
Ty = 78.449 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau,tor,d/(ksh*f_{v,d}) + (\tau,y,d/f_{v,d})^2 + (\tau,z,d/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.15 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.076 kN
Ty = 78.449 kN
Mt = 318.18 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau,tor,d \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.003111$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 335.59 kN*mm

Asta 956: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00342/0.016+0.7*0/0.016=0.21 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -87676.98 kN*mm
My = 3.04 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau,d \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.00087^2} = 0.00087 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.074 kN
Ty = 74.596 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau,tor,d/(ksh*f_{v,d}) + (\tau,y,d/f_{v,d})^2 + (\tau,z,d/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.14 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.074 kN
Ty = 74.596 kN
Mt = 318.18 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.003111$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 335.59 kN*mm

Asta 957: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00376/0.016+0.7*0/0.016=0.23 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -96146.66 kN*mm
My = 3.15 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000824^2} = 0.000824 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.073 kN
Ty = 70.638 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.12 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.073 kN
Ty = 70.638 kN
Mt = 318.18 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.003111$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 335.59 kN*mm

Asta 958: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00407/0.016+0.7*0/0.016=0.25 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -104128.59 kN*mm
My = 3.26 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000776^2} = 0.000776 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.072 kN
Ty = 66.574 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.11 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.072 kN
Ty = 66.574 kN
Mt = 318.18 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.003111$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 335.59 kN*mm

Asta 959: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00436/0.016+0.7*0/0.016=0.27 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -111611.92 kN*mm
My = 3.39 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000728^2} = 0.000728 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.071 kN
Ty = 62.419 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.1 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.071 kN
Ty = 62.419 kN
Mt = 318.18 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.003111$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 335.59 kN*mm

Asta 960: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00463/0.016 + 0.7 * 0/0.016 = 0.29 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -118588.06 kN*mm
My = 3.51 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000679^2)} = 0.000679 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.07 kN
Ty = 58.192 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.08 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.07 kN
Ty = 58.192 kN
Mt = 318.18 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.003111$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 335.59 kN*mm

Asta 961: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00488/0.016+0.7*0/0.016=0.31 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -125050.27 kN*mm
My = 3.65 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000563^2} = 0.000563 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.075 kN
Ty = 48.304 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.07 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.075 kN
Ty = 48.304 kN
Mt = 335.59 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.003111$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 335.59 kN*mm

Asta 962: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00512/0.016+0.7*0/0.016=0.32 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -130993.15 kN*mm
My = 3.79 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000532^2} = 0.000532 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.074 kN
Ty = 45.665 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.07 + 0 \leq 1$

kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.074 kN
Ty = 45.665 kN
Mt = 335.59 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.003111$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 335.59 kN*mm

Asta 963: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00533/0.016 + 0.7 * 0/0.016 = 0.33 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -136412.44 kN*mm
My = 3.67 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000501^2)} = 0.000501 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.076 kN
Ty = 42.993 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.06 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.076 kN
Ty = 42.993 kN
Mt = 335.59 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.003111$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 335.59 kN*mm

Asta 964: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00552/0.016+0.7*0/0.016=0.35 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -141305.55 kN*mm My = 3.85 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2+0.00047^2} = 0.00047 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.074 kN Ty = 40.301 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0.01 + 0.05 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.074 kN Ty = 40.301 kN Mt = 335.59 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ $0.000027 \leq 0.003111$ Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mt = 335.59 kN*mm

Asta 965: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00569/0.016+0.7*0/0.016=0.36 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -145673.56 kN*mm My = 4.05 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2+0.000439^2} = 0.000439 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.073 kN Ty = 37.622 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$

0.01 + 0.04 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.073 kN
Ty = 37.622 kN
Mt = 335.59 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000027 <= 0.003111
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 335.59 kN*mm

Asta 966: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00584/0.016+0.7*0/0.016=0.37 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -149525.58 kN*mm
My = 4.25 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0.000001^2+0.000409^2) = 0.000409 <= 0.002074
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.072 kN
Ty = 35.039 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*f_v,d) + (tau,y,d/f_v,d)^2 + (tau,z,d/f_v,d)^2 <= 1
0.01 + 0.04 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.072 kN
Ty = 35.039 kN
Mt = 335.59 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000027 <= 0.003111
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 335.59 kN*mm

Asta 967: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00597/0.016+0.7*0/0.016=0.37 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -152887.17 kN*mm
My = 4.46 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000382^2} = 0.000382 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.071 kN
Ty = 32.718 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.071 kN
Ty = 32.718 kN
Mt = 335.59 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.003111$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 335.59 kN*mm

Asta 968: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00597/0.016+0.7*0/0.016=0.37 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -152785.77 kN*mm
My = -3.18 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000081^2} = 0.000081 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.065 kN
Ty = -6.917 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.065 \text{ kN}$
 $T_y = -6.917 \text{ kN}$
 $M_t = 336.31 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.003111$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 336.31 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 969: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m^*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00594/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.37 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -152011.7 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = -3.03 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000123^2)} = 0.000123 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.061 \text{ kN}$
 $T_y = -10.53 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.064 \text{ kN}$
 $T_y = -9.161 \text{ kN}$
 $M_t = 336.31 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.003111$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 336.31 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 970: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00589/0.016+0.7*0/0.016=0.37 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -150755.05 kN*mm
My = -2.9 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2+0.000178^2)} = 0.000178 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.061 kN
Ty = -15.23 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.064 kN
Ty = -12.204 kN
Mt = 336.31 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.003111$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 336.31 kN*mm

Asta 971: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00582/0.016+0.7*0/0.016=0.36 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -148992.45 kN*mm
My = -2.92 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2+0.000441^2)} = 0.000441 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.062 kN
Ty = -37.857 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau, \sigma, d / (ksh \cdot f_v, d) + (\tau, y, d / f_v, d)^2 + (\tau, z, d / f_v, d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.05 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.062 \text{ kN}$
 $T_y = -37.857 \text{ kN}$
 $M_t = 336.29 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau, \sigma, d \leq K_{sh} \cdot f_v, d$
 $0.000027 \leq 0.003111$
Combinazione: SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 336.29 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

Asta 972: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m, y, d} / f_{m, y, d} + K_m \cdot (S_{m, z, d} / f_{m, z, d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m, y, d} / f_{m, y, d}) + S_{m, z, d} / f_{m, z, d} \leq 1$
 $0.00564 / 0.016 + 0.7 \cdot 0 / 0.016 = 0.35 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -144389.2 \text{ kN} \cdot \text{mm}$
 $M_y = -2.76 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau, d \leq f_v, d$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000494^2)} = 0.000494 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.062 \text{ kN}$
 $T_y = -42.372 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau, \sigma, d / (ksh \cdot f_v, d) + (\tau, y, d / f_v, d)^2 + (\tau, z, d / f_v, d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.06 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.062 \text{ kN}$
 $T_y = -42.372 \text{ kN}$
 $M_t = 336.29 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau, \sigma, d \leq K_{sh} \cdot f_v, d$
 $0.000027 \leq 0.003111$
Combinazione: SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_t = 336.29 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

Asta 973: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno

Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00543/0.016+0.7*0/0.016=0.34 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -139069.76 kN*mm My = -2.61 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2+0.000548^2} = 0.000548 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.062 kN Ty = -47.034 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0.01 + 0.07 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.062 kN Ty = -47.034 kN Mt = 336.29 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$ $0.000027 \leq 0.003111$ Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mt = 336.29 kN*mm

Asta 974: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 24x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.0052/0.016+0.7*0/0.016=0.32 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -133018.96 kN*mm My = -2.47 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2+0.000603^2} = 0.000603 \leq 0.002074$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Tx = 0.062 kN Ty = -51.746 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm

Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.08 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.062 kN
Ty = -51.746 kN
Mt = 336.29 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.003111$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 336.29 kN*mm

Asta 975: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00493/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.31 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -126231.29 kN*mm
My = -2.33 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000742^2} = 0.000742 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.066 kN
Ty = -63.675 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.1 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.063 kN
Ty = -56.466 kN
Mt = 336.29 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.003111$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 336.29 kN*mm

Asta 976: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300

Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
$S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}*(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
$K_{m}*(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
$0.00464/0.016+0.7*0/0.016=0.29 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -118705.69 kN*mm
My = -2.21 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
$\sqrt{0.000001^2+0.000814^2} = 0.000814 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.068 kN
Ty = -69.819 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
$\tau_{v,tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
$0.01 + 0.12 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.068 kN
Ty = -69.819 kN
Mt = 318.81 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
$\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
$0.000027 \leq 0.003111$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 336.29 kN*mm

Asta 977: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
$S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}*(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
$K_{m}*(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
$0.00431/0.016+0.7*0/0.016=0.27 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -110442.82 kN*mm
My = -2.09 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
$\sqrt{0.000001^2+0.000886^2} = 0.000886 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.069 kN
Ty = -75.953 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.14 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.069 kN
Ty = -75.953 kN
Mt = 318.81 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.003111$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 336.29 kN*mm

Asta 978: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00396/0.016+0.7*0/0.016=0.25 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -101443.77 kN*mm
My = -1.99 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000957^2} = 0.000957 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.07 kN
Ty = -82.079 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.17 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.07 kN
Ty = -82.079 kN
Mt = 318.81 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.003111$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 336.29 kN*mm

Asta 979: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500

Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00358/0.016+0.7*0/0.016=0.22 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -91709.65 kN*mm My = -1.89 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{(0.000001^2+0.001028^2)} = 0.001028 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.072 kN Ty = -88.196 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0.01 + 0.19 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.072 kN Ty = -88.196 kN Mt = 318.81 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ $0.000027 \leq 0.003111$ Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mt = 336.29 kN*mm

Asta 980: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 24x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00317/0.016+0.7*0/0.016=0.2 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -81241.48 kN*mm My = -1.81 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{(0.000001^2+0.0011^2)} = 0.0011 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.075 kN Ty = -94.302 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.22 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.075 kN
Ty = -94.302 kN
Mt = 318.81 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.003111$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 336.29 kN*mm

Asta 981: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00274/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.17 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -70040.62 kN*mm
My = -6.28 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.001171^2)} = 0.001171 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.092 kN
Ty = -100.39 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.25 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.092 kN
Ty = -100.39 kN
Mt = 318.81 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.003111$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 336.29 kN*mm

Asta 982: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080

Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00227/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.14 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -58109.15 kN*mm
My = -5.53 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.001241^2} = 0.001241 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.092 kN
Ty = -106.449 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d}/k_{sh} + \sqrt{(\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2} \leq 1$
 $0.01 + 0.28 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.092 kN
Ty = -106.449 kN
Mt = 318.81 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{t,d} \leq k_{sh} \cdot f_{t,d}$
 $0.000027 \leq 0.003111$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 336.29 kN*mm

Asta 983: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00178/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.11 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -45450.59 kN*mm
My = -4.83 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.001311^2} = 0.001311 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.092 kN
Ty = -112.46 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.32 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.092 kN
Ty = -112.46 kN
Mt = 318.81 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.003111$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 336.29 kN*mm

Asta 984: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00125/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.08 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -32070.73 kN*mm
My = -4.19 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.001381^2} = 0.001381 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.093 kN
Ty = -118.397 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.35 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.093 kN
Ty = -118.397 kN
Mt = 318.81 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000027 \leq 0.003111$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 336.29 kN*mm

Asta 985: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80

Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.0007/0.016+0.7*0/0.016=0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -17978.4 kN*mm My = -3.61 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2+0.001449^2} = 0.001449 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.095 kN Ty = -124.23 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0.01 + 0.39 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.095 kN Ty = -124.23 kN Mt = 318.81 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$ $0.000027 \leq 0.003111$ Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mt = 336.29 kN*mm

Asta 986: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 24x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.0005/0.01422+0.7*0/0.01422=0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = 12843.68 kN*mm My = 8.58 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2+0.001515^2} = 0.001515 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.097 kN

Ty = -129.93 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0.01 + 0.42 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.097 kN Ty = -129.93 kN Mt = 318.81 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$ $0.000027 \leq 0.003111$ Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mt = 336.29 kN*mm

Asta 987: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 24x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$ $K_{m^*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00102/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.07 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = 26064.12 kN*mm My = 9.44 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2 + 0.00158^2} = 0.00158 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.1 kN Ty = -135.49 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0.01 + 0.46 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.1 kN Ty = -135.49 kN Mt = 318.81 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$ $0.000027 \leq 0.003111$ Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mt = 336.29 kN*mm

Asta 988: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm

Sezione: R 24x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00177/0.016+0.7*0/0.016=0.11 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = 45233.52 kN*mm My = 4.01 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{(0.000001^2+0.001644^2)} = 0.001644 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.078 kN Ty = -140.962 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0.01 + 0.5 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.078 kN Ty = -140.962 kN Mt = 318.81 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ $0.000027 \leq 0.003111$ Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mt = 336.29 kN*mm

Asta 989: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 24x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00245/0.016+0.7*0/0.016=0.15 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = 62701.85 kN*mm My = 4.09 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{(0.000001^2+0.001709^2)} = 0.001709 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve

<div><div>Tx = 0.078 kN</div><div>Ty = -146.531 kN</div></div>
<div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione</div><div>Sezione ad ascissa 120 mm</div><div>Kmod = 0.90</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div><div>$\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$</div><div>$0.01 + 0.54 + 0 \leq 1$</div><div>kcr = 0.67</div><div>Combinazione:SLU, 18</div><div>Durata minima del carico nella combinazione: breve</div><div>Tx = 0.078 kN</div><div>Ty = -146.531 kN</div><div>Mt = 318.81 kN*mm</div></div>
<div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione</div><div>Sezione ad ascissa 120 mm</div><div>Kmod = 0.80</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div><div>$\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$</div><div>$0.000027 \leq 0.003111$</div><div>Combinazione:SLU, 19</div><div>Durata minima del carico nella combinazione: media</div><div>Mt = 336.29 kN*mm</div></div>

Asta 990: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

<div>Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s</div>
<div><div>Lunghezza = 120 mm</div><div>Sezione: R 24x80</div><div>Materiale: OLD GL 24h EN 14080</div><div>Rapporto luce/freccia elastica limite = 500</div><div>Rapporto luce/freccia elastica differita = 300</div><div>Mensola Y: Nessuno</div><div>Mensola X: Nessuno</div></div>
<div>Classe di servizio Uno</div>
<div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione</div><div>Sezione ad ascissa 120 mm</div><div>Kmod = 0.90</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div><div>$S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$</div><div>$K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$</div><div>$0.00316/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.2 \leq 1$ (formula 4.4.5a)</div><div>Combinazione:SLU, 18</div><div>Durata minima del carico nella combinazione: breve</div><div>Mx = 80904.45 kN*mm</div><div>My = 4.18 kN*mm</div></div>
<div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio</div><div>Sezione ad ascissa 120 mm</div><div>Kmod = 0.90</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div><div>$\tau_{d} \leq f_{v,d}$</div><div>$\sqrt{(0.000001^2 + 0.00178^2)} = 0.00178 \leq 0.002333$</div><div>kcr = 0.67</div><div>Combinazione:SLU, 18</div><div>Durata minima del carico nella combinazione: breve</div><div>Tx = 0.078 kN</div><div>Ty = -152.65 kN</div></div>
<div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione</div><div>Sezione ad ascissa 120 mm</div><div>Kmod = 0.90</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div><div>$\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$</div><div>$0.01 + 0.58 + 0 \leq 1$</div><div>kcr = 0.67</div><div>Combinazione:SLU, 18</div><div>Durata minima del carico nella combinazione: breve</div><div>Tx = 0.078 kN</div><div>Ty = -152.65 kN</div><div>Mt = 318.81 kN*mm</div></div>
<div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione</div><div>Sezione ad ascissa 120 mm</div><div>Kmod = 0.80</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div><div>$\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$</div><div>$0.000027 \leq 0.003111$</div><div>Combinazione:SLU, 19</div><div>Durata minima del carico nella combinazione: media</div><div>Mt = 336.29 kN*mm</div></div>

Asta 991: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

<div>Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s</div>
<div>660</div>
<div>Sismicad 12.13</div>

Lunghezza = 148 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 148 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00408/0.016+0.7*0/0.016=0.25 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 104434.29 kN*mm
My = 5.31 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 148 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.001874^2} = 0.001874 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.077 kN
Ty = -160.708 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 148 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.64 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.077 kN
Ty = -160.708 kN
Mt = 391.38 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 148 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000032 \leq 0.003111$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 398 kN*mm

Asta 992: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 92 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00401/0.016+0.7*0/0.016=0.25 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 102590.49 kN*mm
My = -3.86 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.001236^2} = 0.001236 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.078 kN
Ty = 105.986 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.28 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.078 kN
Ty = 105.986 kN
Mt = -24.22 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 93 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.00004 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -503.67 kN*mm

Asta 993: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00363/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.23 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 92855.27 kN*mm
My = -4.84 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.001136^2} = 0.001136 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.078 kN
Ty = 97.457 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.24 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.078 kN
Ty = 97.457 kN
Mt = 108.6 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$
 $0.000045 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 568.04 kN*mm

Asta 994: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00317/0.016+0.7*0/0.016=0.2 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 81275.83 kN*mm
My = -9.14 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.001058^2} = 0.001058 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.093 kN
Ty = 90.731 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.21 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.093 kN
Ty = 90.731 kN
Mt = 108.6 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000045 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 568.04 kN*mm

Asta 995: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00275/0.016+0.7*0/0.016=0.17 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 70503.46 kN*mm
My = -8.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000991^2} = 0.000991 \leq 0.002333$
kcr = 0.67

<div>Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.09 kN Ty = 84.949 kN D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.18 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.09 kN Ty = 84.949 kN Mt = 108.6 kN*mm D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$ $0.000045 \leq 0.004278$ Combinazione:SLV, 8 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = 568.04 kN*mm</div>
<div>Asta 996: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm] Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s Lunghezza = 120 mm Sezione: R 24x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno Classe di servizio Uno D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$ $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00236/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.15 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = 60424.96 kN*mm My = -7.88 kN*mm D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2 + 0.000927^2} = 0.000927 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.088 kN Ty = 79.461 kN D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.16 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.088 kN Ty = 79.461 kN Mt = 108.6 kN*mm D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$ $0.000045 \leq 0.004278$ Combinazione:SLV, 8 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = 568.04 kN*mm</div>

Asta 997: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00177/0.01422+0.7*0/0.01422=0.12 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 45341.74 kN*mm
My = -7.03 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000863^2} = 0.000863 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.087 kN
Ty = 73.982 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.14 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.087 kN
Ty = 73.982 kN
Mt = 108.6 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000045 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 568.04 kN*mm

Asta 998: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.0015/0.01422+0.7*0/0.01422=0.11 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 38296.91 kN*mm
My = -6.27 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000798^2} = 0.000798 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.086 \text{ kN}$
 $T_y = 68.416 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.12 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.086 \text{ kN}$
 $T_y = 68.416 \text{ kN}$
 $M_t = 108.6 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000045 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 568.04 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 999: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + S_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00124 / 0.01422 + 0.7 \cdot 0 / 0.01422 = 0.09 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 31762.56 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = -7.79 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000732^2} = 0.000732 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.072 \text{ kN}$
 $T_y = 62.757 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.1 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.072 \text{ kN}$
 $T_y = 62.757 \text{ kN}$
 $M_t = 108.6 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000045 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = 568.04 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 1000: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00101/0.01422+0.7*0/0.01422=0.07 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 25748.92 kN*mm
My = -7.34 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.000001^2+0.000665^2) = 0.000665 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.069 kN
Ty = 57.029 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.069 kN
Ty = 57.029 kN
Mt = 108.6 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000045 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 568.04 kN*mm

Asta 1001: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00079/0.01422+0.7*0/0.01422=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 20263.91 kN*mm
My = -6.9 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm

Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000598^2} = 0.000598 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.067 kN
Ty = 51.244 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.07 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.067 kN
Ty = 51.244 kN
Mt = 108.6 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000045 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 568.04 kN*mm

Asta 1002: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0006/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 15313.55 kN*mm
My = -6.48 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000529^2} = 0.000529 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.065 kN
Ty = 45.374 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.065 kN
Ty = 45.374 kN
Mt = 108.6 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000045 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mt = 568.04 kN*mm

Asta 1003: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00043/0.01422+0.7*0/0.01422=0.03 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 10904.93 kN*mm
My = -6.06 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000458^2} = 0.000458 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.064 kN
Ty = 39.296 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.064 kN
Ty = 39.296 kN
Mt = 108.6 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.000045 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 568.04 kN*mm

Asta 1004: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00039/0.01956+0.7*0.00001/0.01956=0.02 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 10097.49 kN*mm
My = -49.28 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000382^2} = 0.000382 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.063 kN
Ty = 32.717 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.063 kN
Ty = 32.717 kN
Mt = 108.6 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000045 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 568.04 kN*mm

Asta 1005: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00036/0.01956 + 0.7 \cdot 0.00001/0.01956 = 0.02 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = 9144.33 kN*mm
My = -46.29 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000265^2} = 0.000265 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.051 kN
Ty = 22.747 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.051 kN
Ty = 22.747 kN
Mt = 117.43 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000045 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 568.04 kN*mm

Asta 1006: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 145 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 145 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00038/0.01956 + 0.7 \cdot 0/0.01956 = 0.02 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -9623.53 kN*mm
My = -26.94 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000186^2} = 0.000186 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.051 kN
Ty = 15.986 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.439 kN
Ty = 8.309 kN
Mt = 568.46 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 145 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000045 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 568.46 kN*mm

Asta 1007: Trave in legno a livello Piano1 (-1200; 6995) (6575; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 790 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 790 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000038 \leq 0.015644$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 7.203 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm

Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00038/0.01956+0.7*0.00002/0.01956=0.02 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -9623.49 kN*mm
My = 122.85 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 790 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000002^2+0.00019^2)} = 0.00019 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.156 kN
Ty = -16.289 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.181 kN
Ty = 13.432 kN
Mt = 502.24 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 790 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000045 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 569.16 kN*mm

Asta 1008: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 13995) (9075; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 2500 mm
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 1250 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/f_{t,0,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/f_{t,0,d} + K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00008/0.01646+0.00005/0.02058+0.7*0/0.02058=0.01 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -216.56 kN*mm
My = 0 kN*mm
N = 6.06 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 2500 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000084 \leq 0.016464$
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 6.06 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 2500 mm
Kmod = 0.60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0^2+0.000014^2)} = 0.000014 \leq 0.001556$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 16

Durata minima del carico nella combinazione: permanente Tx = 0 kN Ty = -0.45 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 2500 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 Kh = 1.052 (formula 11.7.2) $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Tx = 0 kN Ty = -0.347 kN Mt = -21.37 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 2500 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$ $0.000006 \leq 0.003622$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -21.37 kN*mm
D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile Sezione ad ascissa 167 mm Kdef = 0 Uinst in x = 0 mm Uinst in y = 0 mm Uinst = 0 mm Luce/Uinst,var > limite $2500/0=138845973155.3 > 500$ Combinazione:SLE rara, 5
D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale Sezione ad ascissa 1250 mm Kdef = 0.60 Ufin in x = 0 mm Ufin in y = 0 mm Ufin = 0 mm Luce/Ufin > limite $2500/0=73386.5 > 300$ Condizione base per ricombinare la freccia: Pesi strutturali Combinazione:SLE quasi permanente, 1 + incrementi viscosi coefficienti combinatori impiegati: Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600 Permanententi portati = 1.000 + 0.600 = 1.600

Asta 1009: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 790 mm Sezione: R 24x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$ $0.000021 \leq 0.015644$ Combinazione:SLV, 16 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo N = 3.979 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 790 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$ $K_{m} \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.0005/0.01422+0.7*0/0.01422=0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = 12856.6 kN*mm My = 9.43 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 790 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.00025^2} = 0.00025 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.012 \text{ kN}$
 $T_y = -21.41 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 790 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.012 \text{ kN}$
 $T_y = -21.41 \text{ kN}$
 $M_t = -122.51 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 790 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000049 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -617.49 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

Asta 1010: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00064/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 16298.17 \text{ kN} \cdot \text{mm}$
 $M_y = -1.62 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000344^2} = 0.000344 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.026 \text{ kN}$
 $T_y = -29.483 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.026 \text{ kN}$
 $T_y = -29.483 \text{ kN}$
 $M_t = -122.6 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000049 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -617.53 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

Asta 1011: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.0008/0.01422+0.7*0/0.01422=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 20465.03 kN*mm
My = -2.5 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000414^2} = 0.000414 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.022 kN
Ty = -35.535 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.022 kN
Ty = -35.535 kN
Mt = -122.6 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000049 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -617.53 kN*mm

Asta 1012: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00099/0.01422+0.7*0/0.01422=0.07 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 25225.09 kN*mm
My = -3.38 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm

Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000538^2} = 0.000538 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.037 kN
Ty = -46.108 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.037 kN
Ty = -46.108 kN
Mt = -124.25 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000049 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -617.53 kN*mm

Asta 1013: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00119/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.08 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 30510.3 kN*mm
My = -4.25 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000609^2} = 0.000609 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.032 kN
Ty = -52.216 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.07 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.032 kN
Ty = -52.216 kN
Mt = -124.25 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000049 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mt = -617.53 kN*mm

Asta 1014: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00142/0.01422+0.7*0/0.01422=0.1 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 36287.11 kN*mm
My = -5.11 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000674^2} = 0.000674 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.027 kN
Ty = -57.825 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.027 kN
Ty = -57.825 kN
Mt = -124.25 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.000049 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -617.53 kN*mm

Asta 1015: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00166/0.01422+0.7*0/0.01422=0.12 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 42538.47 kN*mm
My = -5.96 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2 + 0.000737^2} = 0.000737 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.021 kN Ty = -63.197 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.1 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.021 kN Ty = -63.197 kN Mt = -124.25 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$ $0.000049 \leq 0.004278$ Combinazione:SLV, 12 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -617.53 kN*mm

Asta 1016: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 24x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.80 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$ $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00192/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.14 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 19 Durata minima del carico nella combinazione: media Mx = 49253.56 kN*mm My = -7.02 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2 + 0.000798^2} = 0.000798 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.087 kN Ty = -68.442 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.12 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.087 kN Ty = -68.442 kN Mt = -124.25 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$ $0.000049 \leq 0.004278$ Combinazione:SLV, 12

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -617.53 kN*mm

Asta 1017: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.0022/0.01422+0.7*0/0.01422=0.16 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 56422.77 kN*mm
My = -6.82 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000858^2} = 0.000858 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.074 kN
Ty = -73.59 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.14 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.074 kN
Ty = -73.59 kN
Mt = -124.25 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000049 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -617.53 kN*mm

Asta 1018: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.0025/0.01422+0.7*0/0.01422=0.18 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 64037.23 kN*mm
My = -6.76 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000917^2} = 0.000917 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.062 kN
Ty = -78.655 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.15 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.062 kN
Ty = -78.655 kN
Mt = -124.25 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000049 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -617.53 kN*mm

Asta 1019: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00282/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.2 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 72093.8 kN*mm
My = -6.83 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.000976^2} = 0.000976 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.051 kN
Ty = -83.696 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.17 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.051 kN
Ty = -83.696 kN
Mt = -124.25 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000049 \leq 0.004278$

Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -617.53 kN*mm

Asta 1020: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00354/0.016+0.7*0/0.016=0.22 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 90705.39 kN*mm
My = -5.07 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.001037^2} = 0.001037 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.04 kN
Ty = -88.903 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.2 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.04 kN
Ty = -88.903 kN
Mt = -124.25 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000049 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -617.53 kN*mm

Asta 1021: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00398/0.016+0.7*0/0.016=0.25 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 101981.17 kN*mm
My = -5.33 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.001105^2} = 0.001105 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.03 kN
Ty = -94.744 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.22 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.03 kN
Ty = -94.744 kN
Mt = -124.25 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000049 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -617.53 kN*mm

Asta 1022: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $M_{y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (M_{z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (M_{y,d}/f_{m,y,d}) + M_{z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00446/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.28 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 114150.94 kN*mm
My = -5.42 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.001192^2} = 0.001192 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.021 kN
Ty = -102.201 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.26 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.021 kN
Ty = -102.201 kN
Mt = -124.25 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$

0.000049 <= 0.004278
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -617.53 kN*mm

Asta 1023: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 50 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 50 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00468/0.016+0.7*0/0.016=0.29 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 119745.73 kN*mm
My = -0.89 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 50 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.001309^2} = 0.001309 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.057 kN
Ty = -112.225 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 50 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.31 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.057 kN
Ty = -112.225 kN
Mt = -136.38 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 50 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.00005 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -623.96 kN*mm

Asta 1024: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 70 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00478/0.016+0.7*0/0.016=0.3 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = 122291.8 kN*mm

My = -4.16 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2 + 0.002133^2} = 0.002133 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.06 kN Ty = 182.947 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.84 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.06 kN Ty = 182.947 kN Mt = -114.09 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 70 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$ $0.000024 \leq 0.004278$ Combinazione:SLV, 10 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -303.6 kN*mm

Asta 1025: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 24x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$ $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00428/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.27 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = 109517.84 kN*mm My = -5.12 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2 + 0.002022^2} = 0.002022 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.056 kN Ty = 173.388 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.75 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.056 kN Ty = 173.388 kN Mt = -122.4 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -307.91 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 1026: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00347/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.22 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = 88807.03 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = -4.53 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.001938^2)} = 0.001938 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.053 \text{ kN}$
 $T_y = 166.236 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.69 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.053 \text{ kN}$
 $T_y = 166.236 \text{ kN}$
 $M_t = -122.4 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -307.91 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 1027: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00242/0.01422 + 0.7 \cdot 0/0.01422 = 0.17 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media

Mx = 61918.98 kN*mm
My = -3.12 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.001871^2} = 0.001871 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.051 kN
Ty = 160.454 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.64 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.051 kN
Ty = 160.454 kN
Mt = -122.4 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -307.91 kN*mm

Asta 1028: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $s_{m,y,d} / f_{m,y,d} + k_{m} * (s_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$
 $k_{m} * (s_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + s_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0018 / 0.01422 + 0.7 * 0 / 0.01422 = 0.13 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 46018.52 kN*mm
My = -2.63 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2 + 0.001809^2} = 0.001809 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.048 kN
Ty = 155.158 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.6 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.048 kN
Ty = 155.158 kN
Mt = -122.4 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -307.91 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 1029: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00119/0.01422+0.7\cdot0/0.01422=0.08 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 30587.56 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = -2.18 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2+0.001748^2)} = 0.001748 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.046 \text{ kN}$
 $T_y = 149.931 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}\cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.56 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = 0.046 \text{ kN}$
 $T_y = 149.931 \text{ kN}$
 $M_t = -122.4 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -307.91 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 1030: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00061/0.01422+0.7\cdot0/0.01422=0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19

Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 15619.9 kN*mm
My = -1.77 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.001686^2)} = 0.001686 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.044 kN
Ty = 144.603 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.52 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.044 kN
Ty = 144.603 kN
Mt = -122.4 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -307.91 kN*mm

Asta 1031: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0008/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -20462.26 kN*mm
My = 2.88 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.001622^2)} = 0.001622 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.043 kN
Ty = 139.128 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.48 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.043 kN
Ty = 139.128 kN
Mt = -122.4 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm

Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -307.91 kN*mm

Asta 1032: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00142/0.016+0.7*0/0.016=0.09 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -36382.68 kN*mm
My = 3.08 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.001557^2} = 0.001557 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.042 kN
Ty = 133.517 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.45 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.042 kN
Ty = 133.517 kN
Mt = -122.4 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -307.91 kN*mm

Asta 1033: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00202/0.016+0.7*0/0.016=0.13 \leq 1$ (formula 4.4.5a)

Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -51615.65 kN*mm
My = 3.27 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.00149^2} = 0.00149 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.041 kN
Ty = 127.795 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.41 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.041 kN
Ty = 127.795 kN
Mt = -122.4 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -307.91 kN*mm

Asta 1034: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_{m,z} (S_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m,z} (S_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + S_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00258 / 0.016 + 0.7 \cdot 0 / 0.016 = 0.16 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -66151.57 kN*mm
My = 3.47 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.001422^2} = 0.001422 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.041 kN
Ty = 121.993 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.37 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.041 kN
Ty = 121.993 kN
Mt = -122.4 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -307.91 kN*mm

Asta 1035: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00312/0.016+0.7*0/0.016=0.2 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -79983.79 kN*mm
My = 3.67 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.001354^2} = 0.001354 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.04 kN
Ty = 116.136 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.34 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.04 kN
Ty = 116.136 kN
Mt = -122.4 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -307.91 kN*mm

Asta 1036: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

0.00364/0.016+0.7*0/0.016=0.23 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -93107.84 kN*mm
My = 3.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.001285^2} = 0.001285 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.041 kN
Ty = 110.242 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.3 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.041 kN
Ty = 110.242 kN
Mt = -122.4 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -307.91 kN*mm

Asta 1037: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_{m,z} (S_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m,y} (S_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + S_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00412 / 0.016 + 0.7 * 0 / 0.016 = 0.26 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -105520.66 kN*mm
My = -0.41 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.001216^2} = 0.001216 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.023 kN
Ty = 104.322 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.27 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.023 kN
Ty = 104.322 kN
Mt = -122.4 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -307.91 kN*mm

Asta 1038: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00458/0.016+0.7*0/0.016=0.29 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -117219.94 kN*mm
My = -0.82 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.001147^2} = 0.001147 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.021 kN
Ty = 98.382 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.24 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.021 kN
Ty = 98.382 kN
Mt = -122.4 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -307.91 kN*mm

Asta 1039: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00501/0.016+0.7*0/0.016=0.31 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -128203.59 kN*mm
My = 2.06 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0^2+0.000964^2) = 0.000964 <= 0.002074
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.015 kN
Ty = 82.66 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0.22 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.015 kN
Ty = 82.66 kN
Mt = -111.37 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000025 <= 0.004278
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -307.91 kN*mm

Asta 1040: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00541/0.016+0.7*0/0.016=0.34 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -138469.31 kN*mm
My = 2.02 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0^2+0.000911^2) = 0.000911 <= 0.002074
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.015 kN
Ty = 78.144 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0.19 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.015 kN
Ty = 78.144 kN
Mt = -111.37 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -307.91 kN*mm

Asta 1041: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00578/0.016+0.7*0/0.016=0.36 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -148014.32 kN*mm
My = 1.96 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0^2+0.000858^2)} = 0.000858 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.015 kN
Ty = 73.599 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.17 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.015 kN
Ty = 73.599 kN
Mt = -111.37 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -307.91 kN*mm

Asta 1042: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00613/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.38 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -156835.12 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = 1.89 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000805^2} = 0.000805 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -0.015 \text{ kN}$
 $T_y = 69.018 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.15 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -0.015 \text{ kN}$
 $T_y = 69.018 \text{ kN}$
 $M_t = -111.37 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione: SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -307.91 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 1043: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00644/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.4 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -164927.69 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = 1.8 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000751^2} = 0.000751 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -0.015 \text{ kN}$
 $T_y = 64.396 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.13 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -0.015 \text{ kN}$
 $T_y = 64.396 \text{ kN}$

Mt = -111.37 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000025 <= 0.004278
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -307.91 kN*mm

Asta 1044: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione

Sezione ad ascissa 120 mm

Kmod = 0.90

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

$K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

$0.00673/0.016+0.7*0/0.016=0.42 \leq 1$ (formula 4.4.5a)

Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: breve

Mx = -172288.15 kN*mm

My = 1.7 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio

Sezione ad ascissa 0 mm

Kmod = 0.80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

tau,d <= fv,d

$\sqrt{0^2+0.000697^2} = 0.000697 \leq 0.002074$

kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 19

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = -0.015 kN

Ty = 59.735 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione

Sezione ad ascissa 0 mm

Kmod = 0.80

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$

$0 + 0.11 + 0 \leq 1$

kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 19

Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = -0.015 kN

Ty = 59.735 kN

Mt = -111.37 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 120 mm

Kmod = 1.10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

tau,tor,d <= Ksh * fv,d

0.000025 <= 0.004278

Combinazione:SLV, 10

Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mt = -307.91 kN*mm

Asta 1045: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione

Sezione ad ascissa 120 mm

Kmod = 0.90

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00699/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.44 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -178914.66 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = 1.58 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000642^2} = 0.000642 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -0.016 \text{ kN}$
 $T_y = 55.055 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.1 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -0.016 \text{ kN}$
 $T_y = 55.055 \text{ kN}$
 $M_t = -111.37 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione: SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -307.91 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 1046: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00722/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.45 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -184811.38 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = 1.45 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000588^2} = 0.000588 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -0.016 \text{ kN}$
 $T_y = 50.414 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = -0.016 \text{ kN}$

Ty = 50.414 kN
Mt = -111.37 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -307.91 kN*mm

Asta 1047: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00742/0.016+0.7*0/0.016=0.46 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -189996.29 kN*mm
My = 1.3 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000536^2} = 0.000536 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.017 kN
Ty = 45.944 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.07 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.017 kN
Ty = 45.944 kN
Mt = -111.37 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -307.91 kN*mm

Asta 1048: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm

Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.0076/0.016+0.7*0/0.016=0.47 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -194515.17 kN*mm
My = 1.14 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000489^2} = 0.000489 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.018 kN
Ty = 41.915 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.018 kN
Ty = 41.915 kN
Mt = -111.37 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -307.91 kN*mm

Asta 1049: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.0076/0.016+0.7*0/0.016=0.48 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -194608.37 kN*mm
My = 0.89 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000314^2} = 0.000314 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.008 kN
Ty = -26.889 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media

Tx = -0.008 kN
Ty = -26.889 kN
Mt = -111.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -308.3 kN*mm

Asta 1050: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0075/0.016 + 0.7 * 0/0.016 = 0.47 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -191953.73 kN*mm
My = 0.95 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000361^2} = 0.000361 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.009 kN
Ty = -30.937 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.009 kN
Ty = -30.937 kN
Mt = -111.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -308.3 kN*mm

Asta 1051: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione

Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00737/0.016+0.7*0/0.016=0.46 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -188632.1 kN*mm
My = 1.01 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000413^2} = 0.000413 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.01 kN
Ty = -35.438 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.04 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.01 kN
Ty = -35.438 kN
Mt = -111.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -308.3 kN*mm

Asta 1052: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00721/0.016+0.7*0/0.016=0.45 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -184596.38 kN*mm
My = 1.06 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000468^2} = 0.000468 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.011 kN
Ty = -40.124 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.05 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19

Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.011 kN
Ty = -40.124 kN
Mt = -111.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -308.3 kN*mm

Asta 1053: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00702/0.016+0.7*0/0.016=0.44 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -179827.39 kN*mm
My = 1.1 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000523^2} = 0.000523 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.012 kN
Ty = -44.86 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.06 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.012 kN
Ty = -44.86 kN
Mt = -111.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -308.3 kN*mm

Asta 1054: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00681/0.016+0.7*0/0.016=0.43 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -174319.97 kN*mm
My = 1.12 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000578^2} = 0.000578 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.013 kN
Ty = -49.587 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.013 kN
Ty = -49.587 kN
Mt = -111.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -308.3 kN*mm

Asta 1055: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00657/0.016+0.7*0/0.016=0.41 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -168075.34 kN*mm
My = 1.14 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000633^2} = 0.000633 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.013 kN
Ty = -54.281 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.09 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67

Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.013 kN
Ty = -54.281 kN
Mt = -111.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -308.3 kN*mm

Asta 1056: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00629/0.016 + 0.7 * 0/0.016 = 0.39 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -161097.38 kN*mm
My = 1.15 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000687^2} = 0.000687 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.014 kN
Ty = -58.936 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.11 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.014 kN
Ty = -58.936 kN
Mt = -111.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -308.3 kN*mm

Asta 1057: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00599/0.016+0.7*0/0.016=0.37 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -153391.02 kN*mm
My = 1.15 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000741^2} = 0.000741 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.015 kN
Ty = -63.55 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.13 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.015 kN
Ty = -63.55 kN
Mt = -111.87 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -308.3 kN*mm

Asta 1058: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00566/0.016+0.7*0/0.016=0.35 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -144962.07 kN*mm
My = 1.14 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.0009^2} = 0.0009 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.005 kN
Ty = -77.166 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.15 + 0 \leq 1$

kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.005 kN
Ty = -77.166 kN
Mt = -122.95 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -308.3 kN*mm

Asta 1059: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} * (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} * (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00531/0.016 + 0.7 * 0/0.016 = 0.33 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -135817.56 kN*mm
My = 0.77 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000968^2} = 0.000968 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.011 kN
Ty = -83.054 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.17 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.011 kN
Ty = -83.054 kN
Mt = -122.95 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -308.3 kN*mm

Asta 1060: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00492/0.016+0.7*0/0.016=0.31 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -125966.45 kN*mm My = 0.74 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2+0.001036^2} = 0.001036 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.011 kN Ty = -88.847 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.2 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.011 kN Ty = -88.847 kN Mt = -122.95 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ $0.000025 \leq 0.004278$ Combinazione:SLV, 10 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -308.3 kN*mm

Asta 1061: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00451/0.016+0.7*0/0.016=0.28 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -115420.19 kN*mm My = 0.7 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2+0.001102^2} = 0.001102 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.011 kN Ty = -94.525 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$

$0 + 0.22 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.011 kN
Ty = -94.525 kN
Mt = -122.95 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -308.3 kN*mm

Asta 1062: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00407/0.016+0.7*0/0.016=0.25 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -104192.55 kN*mm
My = 0.67 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.001167^2} = 0.001167 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.011 kN
Ty = -100.087 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.25 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.011 kN
Ty = -100.087 kN
Mt = -122.95 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -308.3 kN*mm

Asta 1063: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm, y, d / fm, y, d + Km * (Sm, z, d / fm, z, d) \leq 1$
 $Km * (Sm, y, d / fm, y, d) + Sm, z, d / fm, z, d \leq 1$
 $0.00361 / 0.016 + 0.7 * 0 / 0.016 = 0.23 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -92297.49 kN*mm
My = 0.65 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau, d \leq f_v, d$
 $\sqrt{0^2 + 0.001231^2} = 0.001231 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.011 kN
Ty = -105.58 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau, \text{tor}, d / (ksh * f_v, d) + (\tau, y, d / f_v, d)^2 + (\tau, z, d / f_v, d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.28 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.011 kN
Ty = -105.58 kN
Mt = -122.95 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau, \text{tor}, d \leq Ksh * f_v, d$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -308.3 kN*mm

Asta 1064: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm, y, d / fm, y, d + Km * (Sm, z, d / fm, z, d) \leq 1$
 $Km * (Sm, y, d / fm, y, d) + Sm, z, d / fm, z, d \leq 1$
 $0.00311 / 0.016 + 0.7 * 0 / 0.016 = 0.19 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -79743.28 kN*mm
My = 0.62 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau, d \leq f_v, d$
 $\sqrt{0^2 + 0.001296^2} = 0.001296 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.01 kN
Ty = -111.164 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.31 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.01 \text{ kN}$
 $T_y = -111.164 \text{ kN}$
 $M_t = -122.95 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -308.3 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 1065: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m^*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m^*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.0026/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.16 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -66518.97 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = 0.59 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.001367^2} = 0.001367 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.01 \text{ kN}$
 $T_y = -117.223 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.34 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.01 \text{ kN}$
 $T_y = -117.223 \text{ kN}$
 $M_t = -122.95 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -308.3 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 1066: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00205/0.016+0.7*0/0.016=0.13 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -52567.56 kN*mm
My = 0.57 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.001452^2} = 0.001452 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.01 kN
Ty = -124.555 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.39 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.01 kN
Ty = -124.555 kN
Mt = -122.95 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -308.3 kN*mm

Asta 1067: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00147/0.016+0.7*0/0.016=0.09 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -37736.28 kN*mm
My = 0.55 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.00157^2} = 0.00157 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.01 kN
Ty = -134.684 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau, \text{tor}, d / (ksh \cdot f_v, d) + (\tau, y, d / f_v, d)^2 + (\tau, z, d / f_v, d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.45 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.01 \text{ kN}$
 $T_y = -134.684 \text{ kN}$
 $M_t = -122.95 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau, \text{tor}, d \leq K_{sh} \cdot f_v, d$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione: SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -308.3 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

Asta 1068: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 6995) (16850; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 145 mm
Sezione: R 24x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 145 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $St, 0, d \leq f_t, 0, d$
 $0.000033 \leq 0.015644$
Combinazione: SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $N = 6.318 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m, y, d} / f_{m, y, d} + K_{m} \cdot (S_{m, z, d} / f_{m, z, d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m, y, d} / f_{m, y, d}) + S_{m, z, d} / f_{m, z, d} \leq 1$
 $0.00085 / 0.016 + 0.7 \cdot 0 / 0.016 = 0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -21689.53 \text{ kN} \cdot \text{mm}$
 $M_y = 1.3 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 145 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau, d \leq f_v, d$
 $\sqrt{0^2 + 0.001758^2} = 0.001758 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.009 \text{ kN}$
 $T_y = -150.744 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 145 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau, \text{tor}, d / (ksh \cdot f_v, d) + (\tau, y, d / f_v, d)^2 + (\tau, z, d / f_v, d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.57 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.009 \text{ kN}$
 $T_y = -150.744 \text{ kN}$
 $M_t = -122.16 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 145 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau, \text{tor}, d \leq K_{sh} \cdot f_v, d$
 $0.000025 \leq 0.004278$
Combinazione: SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -307.9 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

Asta 1069: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 13995) (1400; 10495) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 3500 mm
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 3500 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $St,0,d \leq ft,0,d$
 $0.000239 \leq 0.016464$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 17.227 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 1750 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00472/0.01497+0.7*0/0.01497=0.32 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -20370.46 kN*mm
My = 0 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 3500 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau,d \leq fv,d$
 $\sqrt{0^2+0.000724^2} = 0.000724 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = -23.281 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 3500 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $\tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (\tau,y,d/fv,d)^2 + (\tau,z,d/fv,d)^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.12 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = -23.281 kN
Mt = 127.78 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 3500 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau,tor,d \leq Ksh * fv,d$
 $0.000055 \leq 0.003622$
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 188.79 kN*mm

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 1750 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = -1 mm
Uinst = 1 mm
Luce/Uinst,var > limite
 $3500/1=3486.9 > 500$
Combinazione:SLE rara, 5

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 1750 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -3.5 mm
Ufin = 3.5 mm
Luce/Ufin > limite
 $3500/3.5=1008.4 > 300$
coefficienti combinatori impiegati:

Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 0.700 + 0.660 = 1.360
Neve = 0.500 + 0.000 = 0.500

Asta 1070: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 16584) (11475; 16584) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 2400 mm
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 1200 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00012/0.01646+0.00005/0.02058+0.7*0/0.02058=0.01 <= 1 [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -199.59 kN*mm
My = 0 kN*mm
N = 8.544 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 2400 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
St,0,d <= ft,0,d
0.000119 <= 0.016464
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 8.544 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 2400 mm
Kmod = 0.60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0^2+0.000013^2) = 0.000013 <= 0.001556
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 0 kN
Ty = -0.432 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 2400 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
tau,tor,d/(ksh*fvd) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0.01 + 0 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = -0.432 kN
Mt = -53.75 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 2400 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000016 <= 0.002634
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = -53.75 kN*mm

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 480 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = 0 mm
Uinst = 0 mm
Luce/Uinst,var > limite
2400/0=105182845251.1 > 500
Combinazione:SLE rara, 5

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 1200 mm

Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = 0 mm
Ufin = 0 mm
Luce/Ufin > limite
2400/0=81139.5 > 300
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanententi portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 1.000 + 0.360 = 1.360

Asta 1071: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 22120) (-1200; 22120) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 2600 mm
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 2600 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
St,0,d <= ft,0,d
0.000081 <= 0.016464
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 5.799 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 1300 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00459/0.01497+0.7*0/0.01497=0.31 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -19843.28 kN*mm
My = 0 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 2600 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0^2+0.000949^2) = 0.000949 <= 0.002074
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = -30.528 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 2600 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0.21 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = -30.528 kN
Mt = -18.35 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 2600 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000044 <= 0.003622
Combinazione:SLV, 8
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -152.36 kN*mm

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 1300 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = -0.6 mm

Uinst = 0.6 mm
Luce/Uinst,var > limite
2600/0.6=4236.2 > 500
Combinazione:SLE rara, 5

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 1300 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -2.1 mm
Ufin = 2.1 mm
Luce/Ufin > limite
2600/2.1=1243.2 > 300
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 0.700 + 0.660 = 1.360
Neve = 0.500 + 0.000 = 0.500

Asta 1072: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 24240) (9075; 24240) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 2500 mm
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 1250 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00013/0.01646+0.00005/0.02058+0.7*0/0.02058=0.01 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -216.56 kN*mm
My = 0 kN*mm
N = 9.665 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 2500 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $St,0,d \leq ft,0,d$
 $0.000134 \leq 0.016464$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 9.665 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 2500 mm
Kmod = 0.60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000014^2} = 0.000014 \leq 0.001556$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 0 kN
Ty = -0.45 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 2500 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.02 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = -0.45 kN
Mt = 203.49 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 2500 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000059 \leq 0.002634$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media

Mt = 203.49 kN*mm

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 1417 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = 0 mm
Uinst = 0 mm
Luce/Uinst,var > limite
2500/0=452598091415 > 500
Combinazione:SLE rara, 5

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 1250 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = 0 mm
Ufin = 0 mm
Luce/Ufin > limite
2500/0=73386.3 > 300
Condizione base per ricombinare la freccia: Pesi strutturali
Combinazione:SLE quasi permanente, 1 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600

Asta 1073: Trave in legno a livello Piano1 (6575; 25640) (9075; 25640) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 2500 mm
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 1250 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $0.00027/0.01646+0.00005/0.02058+0.7*0/0.02058=0.02 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -216.56 kN*mm
My = 0 kN*mm
N = 19.753 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 2500 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $St_{0,d} \leq ft_{0,d}$
 $0.000274 \leq 0.016464$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 19.753 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 2500 mm
Kmod = 0.60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000014^2} = 0.000014 \leq 0.001556$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 0 kN
Ty = -0.45 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 2500 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0 kN
Ty = -0.347 kN
Mt = -169.68 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 2500 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{\text{tor,d}} \leq k_{\text{sh}} \cdot f_{\text{v,d}}$
 $0.000049 \leq 0.003622$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -169.68 kN*mm

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 500 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = 0 mm
Uinst = 0 mm
 $L_{\text{uce}}/U_{\text{inst,var}} > \text{limite}$
 $2500/0=671088639374.5 > 500$
Combinazione:SLE rara, 4

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 1250 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = 0 mm
Ufin = 0 mm
 $L_{\text{uce}}/U_{\text{fin}} > \text{limite}$
 $2500/0=73386.3 > 300$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Neve = 0.500 + 0.500 = 1.000

Asta 1074: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 24240) (11475; 24240) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 2922 mm
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 2922 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $k_{\text{h}} = 1.052$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{\text{t,0,d}} \leq f_{\text{t,0,d}}$
 $0.000044 \leq 0.016464$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 3.172 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 1461 mm
Kmod = 0.60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $k_{\text{h}} = 1.052$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{\text{m,y,d}}/f_{\text{m,y,d}} + k_{\text{m}} \cdot (\sigma_{\text{m,z,d}}/f_{\text{m,z,d}}) \leq 1$
 $k_{\text{m}} \cdot (\sigma_{\text{m,y,d}}/f_{\text{m,y,d}}) + \sigma_{\text{m,z,d}}/f_{\text{m,z,d}} \leq 1$
 $0.00009/0.01123+0.7 \cdot 0/0.01123=0.01 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 11
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Mx = -384.73 kN*mm
My = 0 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 2922 mm
Kmod = 0.60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{\text{d}} \leq f_{\text{v,d}}$
 $\sqrt{0^2+0.000016^2} = 0.000016 \leq 0.001556$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Tx = 0 kN
Ty = -0.527 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 2922 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $k_{\text{h}} = 1.052$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{\text{tor,d}}/(k_{\text{sh}} \cdot f_{\text{v,d}}) + (\tau_{\text{y,d}}/f_{\text{v,d}})^2 + (\tau_{\text{z,d}}/f_{\text{v,d}})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

<div><div>Tx = 0 kN</div><div>Ty = -0.405 kN</div><div>Mt = 40.44 kN*mm</div></div>
<div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione</div><div>Sezione ad ascissa 2922 mm</div><div>Kmod = 1.10</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div><div>$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$</div><div>$0.000012 \leq 0.003622$</div><div>Combinazione:SLV, 14</div><div>Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo</div><div>Mt = 40.44 kN*mm</div></div>
<div><div>D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile</div><div>Sezione ad ascissa 2435 mm</div><div>Kdef = 0</div><div>Uinst in x = 0 mm</div><div>Uinst in y = 0 mm</div><div>Uinst = 0 mm</div><div>Luce/Uinst,var > limite</div><div>$2922/0=45130934039.7 > 500$</div><div>Combinazione:SLE rara, 5</div></div>
<div><div>D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale</div><div>Sezione ad ascissa 1461 mm</div><div>Kdef = 0.60</div><div>Ufin in x = 0 mm</div><div>Ufin in y = -0.1 mm</div><div>Ufin = 0.1 mm</div><div>Luce/Ufin > limite</div><div>$2922/0.1=49393.3 > 300$</div><div>Condizione base per ricombinare la freccia: Pesi strutturali</div><div>Combinazione:SLE quasi permanente, 1 + incrementi viscosi</div><div>coefficienti combinatori impiegati:</div><div>Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600</div><div>Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600</div></div>
<div><div>Asta 1075: Trave in legno a livello Piano1 (2775; 25640) (-1200; 25640) [mm]</div><div>Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s</div></div>
<div><div>Lunghezza = 3975 mm</div><div>Sezione: R 20x36</div><div>Materiale: OLD GL 24h EN 14080</div><div>Rapporto luce/freccia elastica limite = 500</div><div>Rapporto luce/freccia elastica differita = 300</div><div>Mensola Y: Nessuno</div><div>Mensola X: Nessuno</div></div>
<div><div>Classe di servizio Uno</div></div>
<div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura</div><div>Sezione ad ascissa 3975 mm</div><div>Kmod = 1.10</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div><div>$K_h = 1.052$ (formula 11.7.2)</div><div>$\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$</div><div>$0.000103 \leq 0.016464$</div><div>Combinazione:SLV, 2</div><div>Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo</div><div>N = 7.381 kN</div></div>
<div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione</div><div>Sezione ad ascissa 1988 mm</div><div>Kmod = 0.80</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div><div>$K_h = 1.052$ (formula 11.7.2)</div><div>$\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$</div><div>$K_{m*}(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$</div><div>$0.01289/0.01497+0.7*0/0.01497=0.86 \leq 1$ (formula 4.4.5a)</div><div>Combinazione:SLU, 19</div><div>Durata minima del carico nella combinazione: media</div><div>Mx = -55664.5 kN*mm</div><div>My = 0 kN*mm</div></div>
<div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio</div><div>Sezione ad ascissa 3975 mm</div><div>Kmod = 0.80</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div><div>$\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$</div><div>$\sqrt{0^2+0.001785^2} = 0.001785 \leq 0.002074$</div><div>kcr = 0.67</div><div>Combinazione:SLU, 19</div><div>Durata minima del carico nella combinazione: media</div><div>Tx = 0 kN</div><div>Ty = -57.404 kN</div></div>
<div><div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione</div><div>Sezione ad ascissa 3975 mm</div><div>Kmod = 0.80</div><div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div></div>

```
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0.74 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = -57.404 kN
Mt = -41.36 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 3975 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000036 <= 0.003622
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -123.32 kN*mm

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 1988 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = -3.4 mm
Uinst = 3.4 mm
Luce/Uinst,var > limite
3975/3.4=1153.9 > 500
Combinazione:SLE rara, 4

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 1988 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -11.7 mm
Ufin = 11.7 mm
Luce/Ufin > limite
3975/11.7=339.6 > 300
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 1.000 + 0.360 = 1.360
```

Asta 1076: Trave in legno a livello Piano1 (17320; 17494) (14398; 17494) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 2922 mm
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

```
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 2923 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
St,0,d <= ft,0,d
0.000059 <= 0.016464
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 4.244 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 1461 mm
Kmod = 0.60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00009/0.01123+0.7*0/0.01123=0.01 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
Mx = -384.73 kN*mm
My = 0 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 2923 mm
Kmod = 0.60
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0^2+0.000016^2) = 0.000016 <= 0.001556
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
```


<p>Tx = 0 kN Ty = -0.527 kN</p> <p>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 2923 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 Kh = 1.052 (formula 11.7.2) $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ 0 + 0 + 0 <= 1 kcr = 0.67 Combinazione:SLV, 6 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Tx = 0 kN Ty = -0.405 kN Mt = -31.96 kN*mm</p> <p>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 2923 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$ 0.000009 <= 0.003622 Combinazione:SLV, 6 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -31.96 kN*mm</p> <p>D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile Sezione ad ascissa 1364 mm Kdef = 0 Uinst in x = 0 mm Uinst in y = 0 mm Uinst = 0 mm Luce/Uinst,var > limite 2922/0=468141400884.3 > 500 Combinazione:SLE rara, 5</p> <p>D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale Sezione ad ascissa 1461 mm Kdef = 0.60 Ufin in x = 0 mm Ufin in y = -0.1 mm Ufin = 0.1 mm Luce/Ufin > limite 2922/0.1=49393.3 > 300 coefficienti combinatori impiegati: Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600 Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600 Variabile C = 0.700 + 0.660 = 1.360 Neve = 0.500 + 0.000 = 0.500</p>	
<p>Asta 1077: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 17494) (11475; 17494) [mm]</p> <p>Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s</p> <p>Lunghezza = 2923 mm Sezione: R 20x36 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno</p> <p>Classe di servizio Uno</p> <p>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura Sezione ad ascissa 2923 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 Kh = 1.052 (formula 11.7.2) $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$ 0.000061 <= 0.016464 Combinazione:SLV, 8 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo N = 4.41 kN</p> <p>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 1461 mm Kmod = 0.60 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 Kh = 1.052 (formula 11.7.2) $\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$ $K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ 0.00009/0.01123+0.7*0/0.01123=0.01 <= 1 (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 11 Durata minima del carico nella combinazione: permanente Mx = -384.73 kN*mm My = 0 kN*mm</p> <p>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 2923 mm Kmod = 0.60</p>	

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000016^2} = 0.000016 \leq 0.001556$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 16
Durata minima del carico nella combinazione: permanente
 $T_x = 0$ kN
 $T_y = -0.527$ kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 2923 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $K_h = 1.052$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 0$ kN
 $T_y = -0.405$ kN
 $M_t = -41.65$ kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 2923 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000012 \leq 0.003622$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -41.65$ kN*mm

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 2630 mm
 $K_{def} = 0$
 U_{inst} in x = 0 mm
 U_{inst} in y = 0 mm
 $U_{inst} = 0$ mm
 $L_{uce}/U_{inst,var} > \text{limite}$
 $2923/0=574628540632.6 > 500$
Combinazione:SLE rara, 5

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 1461 mm
 $K_{def} = 0.60$
 U_{fin} in x = 0 mm
 U_{fin} in y = -0.1 mm
 $U_{fin} = 0.1$ mm
 $L_{uce}/U_{fin} > \text{limite}$
 $2923/0.1=49393.3 > 300$
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 0.700 + 0.660 = 1.360
Neve = 0.500 + 0.000 = 0.500

Asta 1078: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 13995) (9075; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000033 \leq 0.015644$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $N = 5.278$ kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00014/0.016+0.7*0/0.016=0.01 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -3050.63$ kN*mm
 $M_y = -6.38$ kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000356^2)} = 0.000356 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.053 kN
Ty = 25.47 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.053 kN
Ty = 25.47 kN
Mt = -0.65 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -39.51 kN*mm

Asta 1079: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 13995) (9075; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00026/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.02 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -5483.51 kN*mm
My = -2.97 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000284^2)} = 0.000284 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.058 kN
Ty = 20.322 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.058 kN
Ty = 20.322 kN
Mt = -1.24 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$

0.000004 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -39.77 kN*mm

Asta 1080: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 13995) (9075; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00035/0.016+0.7*0/0.016=0.02 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -7514.91 kN*mm
My = -3.15 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000001^2+0.000238^2} = 0.000238 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.06 kN
Ty = 16.976 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.06 kN
Ty = 16.976 kN
Mt = -1.24 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -39.77 kN*mm

Asta 1081: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 13995) (9075; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00043/0.016+0.7*0/0.016=0.03 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -9246.28 kN*mm

My = -3.52 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2 + 0.000203^2} = 0.000203 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.04 kN Ty = 14.476 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.01 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.04 kN Ty = 14.476 kN Mt = -1.24 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ $0.000004 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 14 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -39.77 kN*mm

Asta 1082: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 13995) (9075; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_{m} * (S_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$ $K_{m} * (S_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + S_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$ $0.0005 / 0.016 + 0.7 * 0 / 0.016 = 0.03 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -10718.12 kN*mm My = -3.45 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2 + 0.000172^2} = 0.000172 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.044 kN Ty = 12.313 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} / (k_{sh} * f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.01 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.044 kN Ty = 12.313 kN Mt = -1.24 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -39.77 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 1083: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 13995) (9075; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00056/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -11941.13 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = -3.35 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000143^2)} = 0.000143 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.048 \text{ kN}$
 $T_y = 10.24 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.048 \text{ kN}$
 $T_y = 10.24 \text{ kN}$
 $M_t = -1.24 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -39.77 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 1084: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 13995) (9075; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00061/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve

Mx = -12913.2 kN*mm My = -3.23 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2 + 0.000114^2} = 0.000114 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.051 kN Ty = 8.149 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.051 kN Ty = 8.149 kN Mt = -1.24 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$ $0.000004 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 14 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -39.77 kN*mm

Asta 1085: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 13995) (9075; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d} / f_{m,y,d} + K_{m,z} (S_{m,z,d} / f_{m,z,d}) \leq 1$ $K_{m,y} (S_{m,y,d} / f_{m,y,d}) + S_{m,z,d} / f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00064 / 0.016 + 0.7 \cdot 0 / 0.016 = 0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -13628.29 kN*mm My = -3.1 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2 + 0.000084^2} = 0.000084 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.054 kN Ty = 6.007 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,tor,d} / (k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d} / f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d} / f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLV, 14 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Tx = 0.166 kN Ty = 4.309 kN Mt = -39.77 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -39.77 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 1086: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 13995) (9075; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00066/0.016+0.7\cdot0/0.016=0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -14080.65 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = -2.98 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2+0.000053^2)} = 0.000053 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.057 \text{ kN}$
 $T_y = 3.818 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}\cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 0.167 \text{ kN}$
 $T_y = 3.245 \text{ kN}$
 $M_t = -39.77 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -39.77 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 1087: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 13995) (9075; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00067/0.016+0.7\cdot0/0.016=0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18

Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -14266.67 kN*mm
My = -2.9 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000005^2 + 0.000034^2} = 0.000034 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.378 kN
Ty = 2.434 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.164 kN
Ty = 2.118 kN
Mt = -39.77 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -39.77 kN*mm

Asta 1088: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 13995) (9075; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00067/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -14266.67 kN*mm
My = 4.65 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000007^2 + 0.000026^2} = 0.000027 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.469 kN
Ty = -1.876 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.159 kN
Ty = 0.909 kN
Mt = -39.77 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm

Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -39.77 kN*mm

Asta 1089: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 13995) (9075; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00066/0.016+0.7*0/0.016=0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -14185.51 kN*mm
My = 0.75 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{t,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000041^2} = 0.000041 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.011 kN
Ty = -2.956 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{t,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.279 kN
Ty = -2.241 kN
Mt = 38.07 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -39.77 kN*mm

Asta 1090: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 13995) (9075; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00065/0.016+0.7*0/0.016=0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)

Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -13839.06 kN*mm My = 0.81 kN*mm D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2 + 0.000072^2} = 0.000072 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 17 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.012 kN Ty = -5.138 kN D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$ $0 + 0 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLV, 4 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Tx = -0.309 kN Ty = -2.764 kN Mt = 38.07 kN*mm D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{t,d}$ $0.000004 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 14 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -39.77 kN*mm

Asta 1091: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 13995) (9075; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno Classe di servizio Uno D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$ $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00062/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -13231.39 kN*mm My = 0.81 kN*mm D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2 + 0.000102^2} = 0.000102 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 17 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.013 kN Ty = -7.282 kN D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$ $0 + 0 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.041 kN Ty = -7.251 kN Mt = -1.24 kN*mm D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -39.77 kN*mm

Asta 1092: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 13995) (9075; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00058/0.016+0.7*0/0.016=0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -12367.1 kN*mm
My = 0.74 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000132^2} = 0.000132 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.014 kN
Ty = -9.413 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.014 kN
Ty = -9.413 kN
Mt = -0.66 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -39.77 kN*mm

Asta 1093: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 13995) (9075; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$

0.00053/0.016+0.7*0/0.016=0.03 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -11247.78 kN*mm
My = 0.6 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000162^2} = 0.000162 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.015 kN
Ty = -11.612 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.015 kN
Ty = -11.612 kN
Mt = -0.66 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -39.77 kN*mm

Asta 1094: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 13995) (9075; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00046/0.016+0.7*0/0.016=0.03 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -9864.78 kN*mm
My = 0.4 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000197^2} = 0.000197 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.017 kN
Ty = -14.075 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.017 kN
Ty = -14.075 kN
Mt = -0.66 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -39.77 kN*mm

Asta 1095: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 13995) (9075; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00038/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.02 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -8185.23 kN*mm
My = 0.14 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000241^2)} = 0.000241 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.05 kN
Ty = -17.203 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.05 kN
Ty = -17.203 kN
Mt = -1.24 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -39.77 kN*mm

Asta 1096: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 13995) (9075; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00029/0.016+0.7*0/0.016=0.02 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -6126.6 kN*mm
My = -0.18 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0.000001^2+0.000305^2) = 0.000305 <= 0.002333
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.053 kN
Ty = -21.831 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0.02 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.053 kN
Ty = -21.831 kN
Mt = -1.24 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000004 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -39.77 kN*mm

Asta 1097: Trave in legno a livello Piano1 (11475; 13995) (9075; 13995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00016/0.016+0.7*0/0.016=0.01 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -3512.61 kN*mm
My = -0.52 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0.000001^2+0.00041^2) = 0.00041 <= 0.002333
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.058 kN
Ty = -29.32 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0.03 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.058 kN
Ty = -29.32 kN
Mt = -1.88 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000004 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -40.06 kN*mm

Asta 1098: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 98 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 98 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_{m} \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + k_{m} \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00015/0.01564 + 0.00003/0.01956 + 0.7 \cdot 0.00001/0.01956 = 0.01 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -556.58 kN*mm
My = 50.02 kN*mm
N = 24.081 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000151 \leq 0.015644$
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 24.081 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000004^2 + 0.000398^2} = 0.000399 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.292 kN
Ty = 28.479 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{v,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.292 kN
Ty = 28.479 kN
Mt = -0.93 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 98 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.99 kN*mm

Asta 1099: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500

Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00027/0.016+0.7*0/0.016=0.02 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -5749.67 kN*mm My = -11.28 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000003^2+0.000347^2} = 0.000347 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 17 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.212 kN Ty = 24.828 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.02 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.273 kN Ty = 24.823 kN Mt = -0.93 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 12 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -41.99 kN*mm

Asta 1100: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00039/0.016+0.7*0/0.016=0.02 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -8409.42 kN*mm My = -10.95 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000003^2+0.000311^2} = 0.000311 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 17 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.186 kN Ty = 22.218 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.239 kN
Ty = 22.213 kN
Mt = -0.93 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.99 kN*mm

Asta 1101: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00051/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.03 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -10808.35 kN*mm
My = -10.49 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000002^2 + 0.00028^2)} = 0.00028 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.162 kN
Ty = 20.042 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.209 kN
Ty = 20.039 kN
Mt = -0.93 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.99 kN*mm

Asta 1102: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080

Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00061/0.016+0.7*0/0.016=0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -12961.14 kN*mm My = -9.92 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $Sqrt(0.000003^2+0.000252^2) = 0.000252 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.18 kN Ty = 17.988 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.01 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.18 kN Ty = 17.988 kN Mt = -0.93 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 12 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -41.99 kN*mm

Asta 1103: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.0007/0.016+0.7*0/0.016=0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -14865.04 kN*mm My = -9.24 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $Sqrt(0.000002^2+0.000223^2) = 0.000223 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.154 kN Ty = 15.914 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.154 kN
Ty = 15.914 kN
Mt = -0.93 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.99 kN*mm

Asta 1104: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00077/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -16512.72 kN*mm
My = -8.47 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000002^2 + 0.000193^2} = 0.000193 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.13 kN
Ty = 13.779 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.13 kN
Ty = 13.779 kN
Mt = -0.93 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.99 kN*mm

Asta 1105: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80

Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00084/0.016+0.7*0/0.016=0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -17896.66 kN*mm My = -7.64 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000002^2+0.000162^2} = 0.000162 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.109 kN Ty = 11.581 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.109 kN Ty = 11.581 kN Mt = -0.93 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 12 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -41.99 kN*mm

Asta 1106: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$ $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$ $0.00089/0.016+0.7*0/0.016=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -19010.03 kN*mm My = -6.77 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2+0.00013^2} = 0.000131 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.089 kN

Ty = 9.326 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.089 kN Ty = 9.326 kN Mt = -0.93 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 12 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -41.99 kN*mm

Asta 1107: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$ $K_{m}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00093/0.016+0.7 \cdot 0/0.016=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a) Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mx = -19847.54 kN*mm My = -0.27 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0.000001^2+0.000098^2} = 0.000098 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.05 kN Ty = 7.027 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(ksh \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = -0.05 kN Ty = 7.027 kN Mt = -0.93 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq Ksh \cdot f_{v,d}$ $0.000005 \leq 0.004563$ Combinazione:SLV, 12 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mt = -41.99 kN*mm

Asta 1108: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 120 mm
Sismicad 12.13

Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$
 $0.00096/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -20405.43 kN*mm
My = -0.17 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000066^2)} = 0.000066 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.046 kN
Ty = 4.697 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.515 kN
Ty = 3.289 kN
Mt = 40.24 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.99 kN*mm

Asta 1109: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$
 $0.00097/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -20681.3 kN*mm
My = -0.09 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000033^2)} = 0.000033 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve

Tx = -0.041 kN
Ty = 2.347 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.495 kN
Ty = 2.237 kN
Mt = 40.24 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.99 kN*mm

Asta 1110: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00097/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -20681.3 kN*mm
My = 4.42 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000013^2 + 0.000021^2)} = 0.000025 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.929 kN
Ty = -1.518 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.432 kN
Ty = -1.191 kN
Mt = -41.45 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.99 kN*mm

Asta 1111: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00097/0.016+0.7*0/0.016=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -20673.79 kN*mm
My = 3.99 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000035^2} = 0.000035 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.025 kN
Ty = -2.498 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.417 kN
Ty = -2.227 kN
Mt = -41.45 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.99 kN*mm

Asta 1112: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00096/0.016+0.7*0/0.016=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -20382.39 kN*mm
My = 3.58 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000068^2} = 0.000068 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17

Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.023 kN
Ty = -4.868 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 16
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.4 kN
Ty = -3.202 kN
Mt = -41.45 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.99 kN*mm

Asta 1113: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00093/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -19807.29 kN*mm
My = 3.18 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000101^2} = 0.000101 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.02 kN
Ty = -7.232 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.02 kN
Ty = -7.232 kN
Mt = -0.54 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.99 kN*mm

Asta 1114: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00089/0.016+0.7*0/0.016=0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -18949.27 kN*mm
My = 2.81 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000134^2} = 0.000134 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.018 kN
Ty = -9.588 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.018 kN
Ty = -9.588 kN
Mt = -0.54 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.99 kN*mm

Asta 1115: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00083/0.016+0.7*0/0.016=0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -17809.7 kN*mm
My = 2.45 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000167^2} = 0.000167 \leq 0.002333$
kcr = 0.67

<div>Combinazione:SLU, 17</div> <div>Durata minima del carico nella combinazione: breve</div> <div>Tx = -0.016 kN</div> <div>Ty = -11.93 kN</div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione</div> <div>Sezione ad ascissa 120 mm</div> <div>Kmod = 0.90</div> <div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div> <div>$\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$</div> <div>$0 + 0.01 + 0 \leq 1$</div> <div>kcr = 0.67</div> <div>Combinazione:SLU, 17</div> <div>Durata minima del carico nella combinazione: breve</div> <div>Tx = -0.016 kN</div> <div>Ty = -11.93 kN</div> <div>Mt = -0.54 kN*mm</div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione</div> <div>Sezione ad ascissa 120 mm</div> <div>Kmod = 1.10</div> <div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div> <div>$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$</div> <div>$0.000005 \leq 0.004563$</div> <div>Combinazione:SLV, 12</div> <div>Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo</div> <div>Mt = -41.99 kN*mm</div>
<div>Asta 1116: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm]</div> <div>Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s</div> <div>Lunghezza = 120 mm</div> <div>Sezione: R 20x80</div> <div>Materiale: OLD GL 24h EN 14080</div> <div>Rapporto luce/freccia elastica limite = 500</div> <div>Rapporto luce/freccia elastica differita = 300</div> <div>Mensola Y: Nessuno</div> <div>Mensola X: Nessuno</div> <div>Classe di servizio Uno</div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione</div> <div>Sezione ad ascissa 0 mm</div> <div>Kmod = 0.90</div> <div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div> <div>$S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$</div> <div>$K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$</div> <div>$0.00077/0.016+0.7 \cdot 0/0.016=0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)</div> <div>Combinazione:SLU, 18</div> <div>Durata minima del carico nella combinazione: breve</div> <div>Mx = -16390.38 kN*mm</div> <div>My = 2.11 kN*mm</div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio</div> <div>Sezione ad ascissa 120 mm</div> <div>Kmod = 0.90</div> <div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div> <div>$\tau_{d} \leq f_{v,d}$</div> <div>$\sqrt{0^2+0.000199^2} = 0.000199 \leq 0.002333$</div> <div>kcr = 0.67</div> <div>Combinazione:SLU, 17</div> <div>Durata minima del carico nella combinazione: breve</div> <div>Tx = -0.014 kN</div> <div>Ty = -14.258 kN</div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione</div> <div>Sezione ad ascissa 120 mm</div> <div>Kmod = 0.90</div> <div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div> <div>$\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$</div> <div>$0 + 0.01 + 0 \leq 1$</div> <div>kcr = 0.67</div> <div>Combinazione:SLU, 17</div> <div>Durata minima del carico nella combinazione: breve</div> <div>Tx = -0.014 kN</div> <div>Ty = -14.258 kN</div> <div>Mt = -0.54 kN*mm</div> <div>D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione</div> <div>Sezione ad ascissa 120 mm</div> <div>Kmod = 1.10</div> <div>Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35</div> <div>$\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$</div> <div>$0.000005 \leq 0.004563$</div> <div>Combinazione:SLV, 12</div> <div>Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo</div> <div>Mt = -41.99 kN*mm</div>

Asta 1117: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00069/0.016+0.7*0/0.016=0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -14693.11 kN*mm
My = 1.8 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{a,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000232^2} = 0.000232 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.012 kN
Ty = -16.575 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh}*f_{v,d}) + (\tau_{a,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.01 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.012 kN
Ty = -16.575 kN
Mt = -0.54 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.99 kN*mm

Asta 1118: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.0006/0.016+0.7*0/0.016=0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -12718.69 kN*mm
My = 1.53 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

```
tau,d <= fv,d
Sqrt(0^2+0.000264^2) = 0.000264 <= 0.002333
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.01 kN
Ty = -18.902 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0.01 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.01 kN
Ty = -18.902 kN
Mt = -0.54 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000005 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.99 kN*mm
```

Asta 1119: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm]

```
Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00049/0.016+0.7*0/0.016=0.03 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -10464.4 kN*mm
My = 1.32 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0^2+0.000298^2) = 0.000298 <= 0.002333
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.008 kN
Ty = -21.296 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0.02 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.008 kN
Ty = -21.296 kN
Mt = -0.54 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0.000005 <= 0.004563
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.99 kN*mm
```

Asta 1120: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00037/0.016+0.7*0/0.016=0.02 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mx = -7918.59 kN*mm
My = 1.17 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000335^2} = 0.000335 \leq 0.002333$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.008 kN
Ty = -23.962 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = -0.008 kN
Ty = -23.962 kN
Mt = -0.93 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq ksh * f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione:SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -41.99 kN*mm

Asta 1121: Trave in legno a livello Piano1 (14398; 20995) (17320; 20995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 185 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 185 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St_{0,d} \leq ft_{0,d}$
 $0.000026 \leq 0.015644$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 4.165 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35

$S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00024/0.016 + 0.7 \cdot 0/0.016 = 0.01 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $M_x = -5048.92 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = 0.76 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 185 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000383^2} = 0.000383 \leq 0.002333$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.004 \text{ kN}$
 $T_y = -27.366 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 185 mm
 $K_{mod} = 0.90$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{tor,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
 $T_x = -0.004 \text{ kN}$
 $T_y = -27.366 \text{ kN}$
 $M_t = -0.93 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 185 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000005 \leq 0.004563$
Combinazione: SLV, 12
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -41.99 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

Asta 2152: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 2332) (16850; 2332) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 2400 mm
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $K_h = 1.052$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000191 \leq 0.016464$
Combinazione: SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $N = 13.728 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 2400 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $K_h = 1.052$ (formula 11.7.2)
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00308/0.01497 + 0.7 \cdot 0/0.01497 = 0.21 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione: SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $M_x = 13323.9 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = -0.45 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 2400 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000619^2} = 0.000619 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione: SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0 \text{ kN}$
 $T_y = -19.912 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 2400 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.09 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0 kN
Ty = -19.912 kN
Mt = 11.03 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 2400 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000051 \leq 0.003622$
Combinazione:SLV, 10
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = 176.23 kN*mm

Asta 2153: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 2332) (16850; 2332) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 2923 mm
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00279/0.01497 + 0.7 \cdot 0/0.01497 = 0.19 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = 12048.58 kN*mm
My = -1.42 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000571^2} = 0.000571 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.001 kN
Ty = 18.348 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.08 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.001 kN
Ty = 18.348 kN
Mt = -7.73 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 2923 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000006 \leq 0.003622$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -21.68 kN*mm

Asta 2154: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 2332) (16850; 2332) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 2453 mm
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 2453 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $K_h = 1.052$ (formula 11.7.2)
 $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000092 \leq 0.016464$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $N = 6.657 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2 + 0.000586^2} = 0.000586 \leq 0.002074$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.001 \text{ kN}$
 $T_y = 18.856 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.8: Pressoflessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $K_h = 1.052$ (formula 11.7.2)
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m(\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $(\sigma_{c,0,d}/f_{c,0,d})^2 + K_m(\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $(0.00009/0.01956)^2 + 0.00343/0.02058 + 0.7 \cdot 0.00001/0.02058 = 0.17 \leq 1$ [4.4.7a]
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = 14809.38 \text{ kN*mm}$
 $M_y = -27.02 \text{ kN*mm}$
 $N = -6.826 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 0.80$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $K_h = 1.052$ (formula 11.7.2)
 $\tau_{v,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{t,d}/f_{t,d})^2 \leq 1$
 $0.01 + 0.08 + 0 \leq 1$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
 $T_x = 0.001 \text{ kN}$
 $T_y = 18.856 \text{ kN}$
 $M_t = -84.21 \text{ kN*mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 2453 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0.000063 \leq 0.003622$
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_t = -217.85 \text{ kN*mm}$

Asta 3123: Trave in legno a livello Piano1 (1400; 10495) (1400; 6995) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 3500 mm
Sezione: R 20x36
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 3500 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $K_h = 1.052$ (formula 11.7.2)

St,0,d <= ft,0,d
0.000174 <= 0.016464
Combinazione:SLV, 6
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
N = 12.563 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 1867 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00401/0.01497+0.7*0/0.01497=0.27 <= 1 (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -17325.62 kN*mm
My = 1.37 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0^2+0.00078^2) = 0.00078 <= 0.002074
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.001 kN
Ty = 25.092 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
Kh = 1.052 (formula 11.7.2)
tau,tor,d/(ksh*f_v,d) + (tau,y,d/f_v,d)^2 + (tau,z,d/f_v,d)^2 <= 1
0 + 0.14 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = -0.001 kN
Ty = 25.092 kN
Mt = -2.06 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 3500 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * f_v,d
0.000032 <= 0.003622
Combinazione:SLV, 4
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mt = -112.49 kN*mm

D.M. 17-01-18 4.4.7 : Verifica della freccia istantanea variabile
Sezione ad ascissa 1750 mm
Kdef = 0
Uinst in x = 0 mm
Uinst in y = -0.9 mm
Uinst = 0.9 mm
Luce/Uinst,var > limite
3500/0.9=4020.2 > 500
Combinazione:SLE rara, 4

D.M. 17-01-18 4.4.7 - EC5 2.2.3 (3): Verifica della freccia finale
Sezione ad ascissa 1750 mm
Kdef = 0.60
Ufin in x = 0 mm
Ufin in y = -2.9 mm
Ufin = 2.9 mm
Luce/Ufin > limite
3500/2.9=1202.1 > 300
Condizione base per ricombinare la freccia: Variabile C
Combinazione:SLE quasi permanente, 2 + incrementi viscosi
coefficienti combinatori impiegati:
Pesi strutturali = 1.000 + 0.600 = 1.600
Permanenti portati = 1.000 + 0.600 = 1.600
Variabile C = 1.000 + 0.360 = 1.360

Asta 3124: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 27990) (17320; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 121 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione Sezione ad ascissa 121 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km \cdot (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$ $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km \cdot (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$ $0.00019/0.01564+0.00021/0.01956+0.7 \cdot 0.00007/0.01956=0.03 \leq 1$ [4.4.6a] Combinazione:SLV, 14 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mx = -4458.1 kN*mm My = 352.6 kN*mm N = 30.289 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $St_{0,d} \leq ft_{0,d}$ $0.000189 \leq 0.015644$ Combinazione:SLV, 14 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo N = 30.289 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{u,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{(0.000007^2+0.000576^2)} = 0.000576 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.517 kN Ty = 41.191 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{u,tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{u,y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{u,z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.06 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 18 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.517 kN Ty = 41.191 kN Mt = -2.19 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 121 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{u,tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$ $0 \leq 0.003733$ Combinazione:SLU, 17 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mt = -2.2 kN*mm

Asta 3125: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 27990) (17320; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione Sezione ad ascissa 120 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km \cdot (Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$ $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km \cdot (Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$ $0.00018/0.01564+0.00041/0.01956+0.7 \cdot 0/0.01956=0.03 \leq 1$ [4.4.6a] Combinazione:SLV, 14 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mx = -8694.85 kN*mm My = -17.57 kN*mm N = 29.355 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{u,d} \leq f_{v,d}$

```
Sqrt(0.000007^2+0.000456^2) = 0.000456 <= 0.002333
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.468 kN
Ty = 32.594 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0.04 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.468 kN
Ty = 32.594 kN
Mt = -0.45 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0 <= 0.003733
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mt = -0.54 kN*mm
```

Asta 3126: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 27990) (17320; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

```
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) <= 1
St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d <= 1
0.00018/0.01564+0.0006/0.01956+0.7*0/0.01956=0.04 <= 1 [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -12830.07 kN*mm
My = -14.08 kN*mm
N = 28.444 kN
```

```
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,d <= fv,d
Sqrt(0.000005^2+0.000403^2) = 0.000403 <= 0.002333
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.387 kN
Ty = 28.786 kN
```

```
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d/(ksh*fv,d) + (tau,y,d/fv,d)^2 + (tau,z,d/fv,d)^2 <= 1
0 + 0.03 + 0 <= 1
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 18
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Tx = 0.387 kN
Ty = 28.786 kN
Mt = -0.45 kN*mm
```

```
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
tau,tor,d <= Ksh * fv,d
0 <= 0.003733
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mt = -0.54 kN*mm
```

Asta 3127: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 27990) (17320; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00017/0.01564+0.00079/0.01956+0.7*0/0.01956=0.05 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -16910.56 kN*mm
My = -11.81 kN*mm
N = 27.578 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000028^2+0.000476^2} = 0.000477 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 2.027 kN
Ty = 34.044 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*fv,d) + (\tau_{y,d}/fv,d)^2 + (\tau_{z,d}/fv,d)^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 2.027 kN
Ty = 34.044 kN
Mt = -0.28 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0 \leq 0.003733$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mt = -0.54 kN*mm

Asta 3128: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 27990) (17320; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St,0,d/ft,0,d + Sm,y,d/fm,y,d + Km*(Sm,z,d/fm,z,d) \leq 1$
 $St,0,d/ft,0,d + Km*(Sm,y,d/fm,y,d) + Sm,z,d/fm,z,d \leq 1$
 $0.00017/0.01564+0.00098/0.01956+0.7*0/0.01956=0.06 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -20917.34 kN*mm
My = -9.99 kN*mm
N = 26.762 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000024^2 + 0.000468^2} = 0.000468 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 1.734 kN
Ty = 33.428 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.03 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 1.734 kN
Ty = 33.428 kN
Mt = -0.28 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$
 $0 \leq 0.003733$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mt = -0.54 kN*mm

Asta 3129: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 27990) (17320; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + K_m \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00016/0.01564 + 0.00116/0.01956 + 0.7 \cdot 0/0.01956 = 0.07 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -24720.45 kN*mm
My = -8.15 kN*mm
N = 25.998 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000021^2 + 0.000444^2} = 0.000444 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 1.481 kN
Ty = 31.73 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 1.481 kN
Ty = 31.73 kN
Mt = -0.28 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq K_{sh} \cdot f_{v,d}$

0 <= 0.003733
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mt = -0.54 kN*mm

Asta 3130: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 27990) (17320; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $0.00016/0.01564+0.00131/0.01956+0.7*0/0.01956=0.08 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -27993.19 kN*mm
My = -6.14 kN*mm
N = 25.282 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $Sqrt(0.000018^2+0.000382^2) = 0.000383 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 1.264 kN
Ty = 27.319 kN

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d}/(ksh*f_{v,d}) + (\tau_{v,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$
 $0 + 0.02 + 0 \leq 1$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 1.264 kN
Ty = 27.319 kN
Mt = -0.28 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 0.90
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{tor,d} \leq Ksh * f_{v,d}$
 $0 \leq 0.003733$
Combinazione:SLU, 17
Durata minima del carico nella combinazione: breve
Mt = -0.54 kN*mm

Asta 3131: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 27990) (17320; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 184 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione
Sezione ad ascissa 184 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Sm_{y,d}/fm_{y,d} + Km*(Sm_{z,d}/fm_{z,d}) \leq 1$
 $St_{0,d}/ft_{0,d} + Km*(Sm_{y,d}/fm_{y,d}) + Sm_{z,d}/fm_{z,d} \leq 1$
 $0.00015/0.01564+0.00146/0.01956+0.7*0.00001/0.01956=0.08 \leq 1$ [4.4.6a]
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo

Mx = -31171.41 kN*mm My = 57.84 kN*mm N = 24.444 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{(0.00014^2 + 0.000244^2)} = 0.000245 \leq 0.002852$ kcr = 0.67 Combinazione:SLV, 14 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Tx = 1.013 kN Ty = 17.45 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.01 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLV, 14 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Tx = 1.013 kN Ty = 17.45 kN Mt = -0.28 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione Sezione ad ascissa 184 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d} \leq k_{sh} \cdot f_{v,d}$ $0 \leq 0.003733$ Combinazione:SLU, 17 Durata minima del carico nella combinazione: breve Mt = -0.54 kN*mm

Asta 3132: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 27990) (17320; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s
Lunghezza = 1375 mm Sezione: R 20x80 Materiale: OLD GL 24h EN 14080 Rapporto luce/freccia elastica limite = 500 Rapporto luce/freccia elastica differita = 300 Mensola Y: Nessuno Mensola X: Nessuno
Classe di servizio Uno
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.7: Tensoflessione Sezione ad ascissa 0 mm Kmod = 1.10 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + \sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d} + k_{m} \cdot (\sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$ $\sigma_{t,0,d}/f_{t,0,d} + k_{m} \cdot (\sigma_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + \sigma_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$ $0.00013/0.01564 + 0.00146/0.01956 + 0.7 \cdot 0.00004/0.01956 = 0.08 \leq 1$ [4.4.6a] Combinazione:SLV, 14 Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo Mx = -31171.41 kN*mm My = -219.24 kN*mm N = 20.742 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio Sezione ad ascissa 1375 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$ $\sqrt{0^2 + 0.000186^2} = 0.000186 \leq 0.002333$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 17 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.036 kN Ty = -13.286 kN
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.11: Taglio+Torsione Sezione ad ascissa 1375 mm Kmod = 0.90 Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35 $\tau_{tor,d}/(k_{sh} \cdot f_{v,d}) + (\tau_{y,d}/f_{v,d})^2 + (\tau_{z,d}/f_{v,d})^2 \leq 1$ $0 + 0.01 + 0 \leq 1$ kcr = 0.67 Combinazione:SLU, 17 Durata minima del carico nella combinazione: breve Tx = 0.036 kN Ty = -13.286 kN Mt = 0.23 kN*mm
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.10: Torsione

Sezione ad ascissa 1375 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{\text{tor,d}} \leq K_{\text{sh}} \cdot f_{\text{v,d}}$
 $0 \leq 0.003319$
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mt = 0.47 kN*mm

Asta 3133: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 27990) (17320; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 2923 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 2923 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00186/0.01422+0.7*0/0.01422=0.13 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -39783.04 kN*mm
My = -7.71 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{\text{d}} \leq f_{\text{v,d}}$
 $\sqrt{(0.000001^2+0.000187^2)} = 0.000187 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.052 kN
Ty = 13.377 kN

Asta 3134: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 27990) (17320; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 1503 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_m \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_m \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00186/0.01422+0.7*0/0.01422=0.13 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Mx = -39666.75 kN*mm
My = -6.69 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 1503 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{\text{d}} \leq f_{\text{v,d}}$
 $\sqrt{(0^2+0.000189^2)} = 0.000189 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = -0.024 kN
Ty = -13.5 kN

Asta 3135: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 27990) (17320; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 150 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00204/0.01956+0.7 \cdot 0/0.01956=0.1 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -43424.75 kN*mm
My = -17.58 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 150 mm
Kmod = 0.80
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0^2+0.000204^2} = 0.000204 \leq 0.002074$
kcr = 0.67
Combinazione:SLU, 19
Durata minima del carico nella combinazione: media
Tx = 0.022 kN
Ty = -14.555 kN

Asta 3136: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 27990) (17320; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m} \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m} \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00191/0.01956+0.7 \cdot 0/0.01956=0.1 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -40793.05 kN*mm
My = -15.31 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000003^2+0.00037^2} = 0.00037 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.226 kN
Ty = -26.432 kN

Asta 3137: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 27990) (17320; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10

Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$
 $0.00176/0.01956 + 0.7 \cdot 0/0.01956 = 0.09 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = -37627.45 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = -14.83 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000003^2 + 0.000423^2} = 0.000423 \leq 0.002852$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 0.222 \text{ kN}$
 $T_y = -30.237 \text{ kN}$

Asta 3138: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 27990) (17320; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$
 $0.00159/0.01956 + 0.7 \cdot 0/0.01956 = 0.08 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = -34004.43 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = -14.58 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000003^2 + 0.000443^2} = 0.000443 \leq 0.002852$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 0.217 \text{ kN}$
 $T_y = -31.673 \text{ kN}$

Asta 3139: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 27990) (17320; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,z,d}/f_{m,z,d} + S_{m,y,d}/f_{m,y,d} \leq 1$
 $0.00142/0.01956 + 0.7 \cdot 0/0.01956 = 0.07 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = -30209.24 \text{ kN}\cdot\text{mm}$
 $M_y = -14.57 \text{ kN}\cdot\text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$

$\text{Sqrt}(0.000003^2 + 0.000451^2) = 0.000451 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.21 kN
Ty = -32.2 kN

Asta 3140: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 27990) (17320; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00124/0.01956 + 0.7 \cdot 0/0.01956 = 0.06 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -26351.65 kN*mm
My = -14.82 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(0.000003^2 + 0.000456^2) = 0.000456 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.202 kN
Ty = -32.576 kN

Asta 3141: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 27990) (17320; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $K_{m,y,d}/f_{m,y,d} + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00105/0.01956 + 0.7 \cdot 0/0.01956 = 0.05 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -22450.44 kN*mm
My = -15.33 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\text{Sqrt}(0.000003^2 + 0.000464^2) = 0.000464 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.191 kN
Ty = -33.135 kN

Asta 3142: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 27990) (17320; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80

Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00087/0.01956+0.7*0/0.01956=0.04 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -18484.49 kN*mm
My = -15.92 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000002^2+0.000474^2} = 0.000474 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.177 kN
Ty = -33.908 kN

Asta 3143: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 27990) (17320; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $K_{m*}(S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00068/0.01956+0.7*0/0.01956=0.03 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Mx = -14428.87 kN*mm
My = -16.26 kN*mm

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{0.000002^2+0.000484^2} = 0.000484 \leq 0.002852$
kcr = 0.67
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
Tx = 0.157 kN
Ty = -34.622 kN

Asta 3144: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 27990) (17320; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 120 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
Kmod = 1.10
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale gamma = 1.35
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + K_{m*}(S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$

$Km \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00048/0.01956 + 0.7 \cdot 0/0.01956 = 0.02 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = -10290.94 \text{ kN} \cdot \text{mm}$
 $M_y = -16.27 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 120 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma_m = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000002^2 + 0.000484^2)} = 0.000484 \leq 0.002852$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 0.131 \text{ kN}$
 $T_y = -34.568 \text{ kN}$

Asta 3145: Trave in legno a livello Piano1 (9075; 27990) (17320; 27990) [mm]

Unità di misura: mm, kN, deg, °C, s

Lunghezza = 190 mm
Sezione: R 20x80
Materiale: OLD GL 24h EN 14080
Rapporto luce/freccia elastica limite = 500
Rapporto luce/freccia elastica differita = 300
Mensola Y: Nessuno
Mensola X: Nessuno

Classe di servizio Uno

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.1: Trazione parallela alla fibratura
Sezione ad ascissa 190 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma_m = 1.35$
 $\sigma_{t,0,d} \leq f_{t,0,d}$
 $0.000008 \leq 0.015644$
Combinazione:SLV, 14
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $N = 1.327 \text{ kN}$

D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.6: Flessione
Sezione ad ascissa 0 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma_m = 1.35$
 $S_{m,y,d}/f_{m,y,d} + Km \cdot (S_{m,z,d}/f_{m,z,d}) \leq 1$
 $Km \cdot (S_{m,y,d}/f_{m,y,d}) + S_{m,z,d}/f_{m,z,d} \leq 1$
 $0.00029/0.01956 + 0.7 \cdot 0/0.01956 = 0.01 \leq 1$ (formula 4.4.5a)
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $M_x = -6159.12 \text{ kN} \cdot \text{mm}$
 $M_y = -15.48 \text{ kN} \cdot \text{mm}$

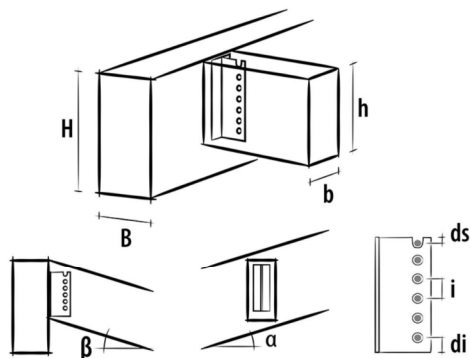
D.M. 17-01-18 Paragrafo 4.4.8.1.9: Taglio
Sezione ad ascissa 190 mm
 $K_{mod} = 1.10$
Coefficiente parziale di sicurezza del materiale $\gamma_m = 1.35$
 $\tau_{v,d} \leq f_{v,d}$
 $\sqrt{(0.000001^2 + 0.000454^2)} = 0.000454 \leq 0.002852$
 $k_{cr} = 0.67$
Combinazione:SLV, 2
Durata minima del carico nella combinazione: istantaneo
 $T_x = 0.081 \text{ kN}$
 $T_y = -32.475 \text{ kN}$

INFORMAZIONI PROGETTO

Data : 23/04/2019
 Progetto :
 Committente :
 Indirizzo cantiere :
 Redatto da :
 Elemento calcolato : Piastra AluMidi - trave T04
 Note :

Norma di calcolo : NTC 2018 (Italia)

CONNESSIONE CON STAFFA A SCOMPARSA ALU



Staffa tipo ALU MIDI 320 (da barra ALUMIDI2200) (cod. ALUMIDI2200)

Fissaggio ali con 62 Chiodi Anker Ø4 mm - 4x60 (cod. PF601460)

Fissaggio anima con 8 Spinotti lisci 12x60 (S235JR) (cod. STA1260)



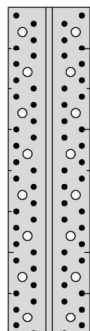
Marcatura CE secondo ETA 09/0361

DATI DI CALCOLO

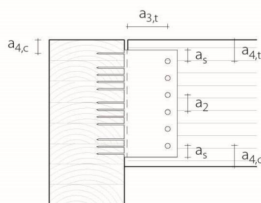
Azione di taglio di progetto	$F_{v,d}$	=	40.15 kN
Classe di servizio	cl	=	1
Durata carico dominante	tq	=	breve
coefficiente kmod	kmod	=	0.90
coefficiente sicurezza connessione	γ_M	=	1.40
Qualità trave principale		=	Lamellare GL24h (omogeneo)
Massa volumica legno principale	ρ_k	=	385 kg/m³
Base trave principale	B	=	120 mm
Altezza trave principale	H	=	440 mm
Angolo posa trave principale	α	=	0.00°
Qualità trave secondaria		=	Massiccio C24
Massa volumica legno secondaria	ρ_k	=	350 kg/m³
Base trave secondaria	b	=	160 mm
Altezza trave secondaria	h	=	440 mm
Angolo posa trave secondaria	α	=	0.00°

ISTRUZIONI GRAFICHE DI MONTAGGIO

Schema chiodatura: totale



Posizionamento consigliato staffa:



SECONDARY BEAM - TIMBER

				smooth dowel STA 012
Dowel - Dowel	a_2	[mm]	$\geq 3 d$	≥ 36
Dowel - Beam extrados	$a_{4,t}$	[mm]	$\geq 4 d$	≥ 48
Dowel - Beam intrados	$a_{4,c}$	[mm]	$\geq 3 d$	≥ 36
Dowel - Beam end	$a_{3,t}$	[mm]	$\geq \{7 d; 80\}$	≥ 80
Dowel - Bracket edge	a_5	[mm]	$\geq 1,2 d_{(1)}$	≥ 16

(1) hole diameter

MAIN BEAM - TIMBER

				anker nail LBA Ø4	screw LBS Ø5
First connector - Beam extrados	$a_{4,c}$	[mm]	$\geq 5 d$	≥ 20	≥ 25

NOTE

Prima dell'esecuzione, tutti i calcoli devono essere verificati e approvati dal progettista responsabile.

Per i valori di resistenza meccanica e per la geometria si fa riferimento a quanto riportato nei certificati di prodotto.

Le verifiche di resistenza degli elementi lignei devono essere svolte a parte.

RISULTATI CALCOLO

DATI DI INGRESSO:

Azione di taglio di progetto (Fv,d)

Classe di servizio

Classe di durata carico dominante

Coefficiente kmod

Coefficiente sicurezza connessione

Qualità trave principale

Massa volumica legno principale

Base trave principale

Altezza trave principale

Angolo posa trave principale

Qualità trave secondaria

Massa volumica legno secondaria

Base trave secondaria

Altezza trave secondaria

Angolo posa trave secondaria

Tipo staffa

Angolo posa trave secondaria

Tipo connettori ali

Tipo connettori anima

Chiodi:

Tipo chiodo

Diametro chiodo

Lunghezza chiodo

Lunghezza efficace chiodo

Diametro testa chiodo

Numero totale chiodi

Spinotti:

Diametro spinotto

Lunghezza spinotto

Numero totale spinotti

Resistenza ultima caratteristica

Momento di snervamento

Spessore fresatura testa

Distanza efficace spinotti-testa

Distanza minima dalla testa-spinotto superiore

Distanza minima dalla testa-spinotto inferiore

Coeff. riduzione secondo EN1995:1995

Distanza efficace spinotti-bordo superiore

Distanza minima dal bordo-spinotto superiore

Distanza efficace spinotti-bordo inferiore

Distanza minima dal bordo-spinotto inferiore

Coeff. riduzione secondo EN1995:1995

RISULTATI CON METODO SPERIMENTALE ROTHOBLAAS:

Numero di Chiodi Anker Ø4 mm a trazione su ali

Numero di Chiodi Anker Ø4 mm a taglio su ali

Resistenza caratteristica totale a trazione

Superficie compressa corrispondente

Braccio di coppia connettori-superficie

Posizione X centro rotazione

Resistenza caratteristica risultante a taglio STAFFA

Resistenza di design risultante a taglio STAFFA

Distanza X centro rotazione-Spinotti acciaio

Momento parassita su Spinotti acciaio

Forza da Taglio su Spinotti acciaio

Forza da Momento su Spinotti acciaio

Forza di Taglio risultante su Spinotti acciaio

Resistenza caratteristica a taglio Spinotti acciaio

Rapporto caratteristico Spinotti acciaio

Forza di taglio risultante su Chiodi Anker Ø4 mm

Resistenza caratteristica a taglio Chiodi Anker Ø4 mm

Rapporto caratteristico Chiodi Anker Ø4 mm

Forza di trazione risultante su Chiodi Anker Ø4 mm

Resistenza caratteristica estrazione Chiodi Anker Ø4 mm

Rapporto caratteristico Chiodi Anker Ø4 mm

Verifica globale staffa ALU

T	=	40.15 kN
cl	=	1
tq	=	breve
kmod	=	0.9
γM	=	1.4
	=	Lamellare GL24h (omogeneo)
pk	=	385 kg/m³
B	=	120 mm
H	=	440 mm
α	=	0.00 °
	=	Massiccio C24
pk	=	350 kg/m³
b	=	160 mm
h	=	440 mm
β	=	0.00 °
β	=	0.00 °
	=	ALU MIDI 320 (da barra ALUMIDI2200)
	=	Chiodo
	=	Spinotto liscio

	=	Chiodi Anker Ø4 mm - 4x60
d	=	4.0 mm
lh	=	60 mm
lh	=	50 mm
dh	=	8.0 mm
nc	=	62

dp	=	12 mm
lp	=	60 mm
np	=	8
fuk	=	360 N/mm²
MyRk	=	69071 N/mm
spf	=	8 mm
a3eff	=	78.0 mm
a3s	=	84 mm
a3i	=	78 mm
k3	=	0.96
a4sup	=	120.0 mm
a4s	=	46 mm
a4inf	=	40.0 mm
a4i	=	36 mm
k4	=	1.00

ncN	=	14
ncT	=	34
Rkh,tot	=	22.66 kN
Al	=	6044 mm²
bf	=	243 mm
ec	=	72.0 mm
RkALU	=	76.61 kN
RdALU	=	49.25 kN
es	=	14.0 mm
Mp	=	1072496 Nmm
FTp	=	9.58 kN
FMp	=	3.83 kN
Fp	=	10.32 kN
Rkv,p	=	10.33 kN
	=	1.00 VERIFICATO
FTc	=	2.25 kN
Rkv	=	2.50 kN
	=	0.90 VERIFICATO
FNc	=	1.62 kN
Rkh	=	1.62 kN
	=	1.00 VERIFICATO
	=	0.82 VERIFICATO

Resistenza caratteristica risultante a taglio STAFFA
Resistenza di design risultante a taglio STAFFA
Verifica globale staffa ALU

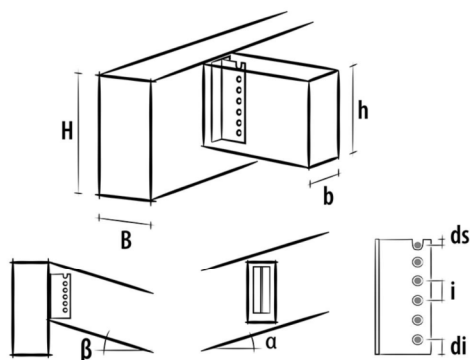
RkALU	=	76.61 kN
RdALU	=	49.25 kN
	=	0.82 VERIFICATO

INFORMAZIONI PROGETTO

Data : 23/04/2019
 Progetto :
 Committente :
 Indirizzo cantiere :
 Redatto da :
 Elemento calcolato : Piastra AluMidi - trave T05
 Note :

Norma di calcolo : NTC 2018 (Italia)

CONNESSIONE CON STAFFA A SCOMPARSA ALU



Staffa tipo ALU MIDI 320 (da barra ALUMIDI2200) (cod. ALUMIDI2200)

Fissaggio ali con 62 Chiodi Anker Ø4 mm - 4x60 (cod. PF601460)

Fissaggio anima con 8 Spinotti lisci 12x60 (S235JR) (cod. STA1260)



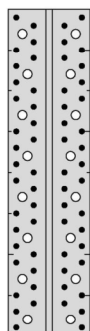
Marcatura CE secondo ETA 09/0361

DATI DI CALCOLO

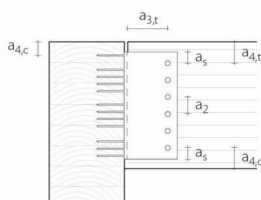
Azione di taglio di progetto	Fv,d	=	32.96 kN
Classe di servizio	cl	=	1
Durata carico dominante	tq	=	breve
coefficiente kmod	kmod	=	0.90
coefficiente sicurezza connessione	γM	=	1.40
Qualità trave principale		=	Lamellare GL24h (omogeneo)
Massa volumica legno principale	ρk	=	385 kg/m³
Base trave principale	B	=	120 mm
Altezza trave principale	H	=	440 mm
Angolo posa trave principale	α	=	0.00°
Qualità trave secondaria		=	Massiccio C24
Massa volumica legno secondaria	ρk	=	350 kg/m³
Base trave secondaria	b	=	160 mm
Altezza trave secondaria	h	=	440 mm
Angolo posa trave secondaria	α	=	0.00°

ISTRUZIONI GRAFICHE DI MONTAGGIO

Schema chiodatura: totale



Posizionamento consigliato staffa:



SECONDARY BEAM - TIMBER

				smooth dowel STA Ø12
Dowel - Dowel	a ₂	[mm]	≥ 3 d	≥ 36
Dowel - Beam extrados	a _{4,t}	[mm]	≥ 4 d	≥ 48
Dowel - Beam intrados	a _{4,c}	[mm]	≥ 3 d	≥ 36
Dowel - Beam end	a _{3,t}	[mm]	≥ {7 d; 80}	≥ 80
Dowel - Bracket edge	a ₅	[mm]	≥ 1,2 d _h ⁽¹⁾	≥ 16

⁽¹⁾ hole diameter

MAIN BEAM - TIMBER

			anker nail LBA Ø4	screw LBS Ø5
First connector - Beam extrados	a _{4,c}	[mm]	≥ 5 d	≥ 20
				≥ 25

NOTE

Prima dell'esecuzione, tutti i calcoli devono essere verificati e approvati dal progettista responsabile.

Per i valori di resistenza meccanica e per la geometria si fa riferimento a quanto riportato nei certificati di prodotto.

Le verifiche di resistenza degli elementi lignei devono essere svolte a parte.

RISULTATI CALCOLO

DATI DI INGRESSO:

Azione di taglio di progetto (Fv,d)

Classe di servizio

Classe di durata carico dominante

Coefficiente kmod

Coefficiente sicurezza connessione

Qualità trave principale

Massa volumica legno principale

Base trave principale

Altezza trave principale

Angolo posa trave principale

Qualità trave secondaria

Massa volumica legno secondaria

Base trave secondaria

Altezza trave secondaria

Angolo posa trave secondaria

Tipo staffa

Angolo posa trave secondaria

Tipo connettori ali

Tipo connettori anima

T	=	32.96 kN
cl	=	1
tq	=	breve
kmod	=	0.9
γM	=	1.4
	=	Lamellare GL24h (omogeneo)
pk	=	385 kg/m³
B	=	120 mm
H	=	440 mm
α	=	0.00 °
	=	Massiccio C24
pk	=	350 kg/m³
b	=	160 mm
h	=	440 mm
β	=	0.00 °
	=	ALU MIDI 320 (da barra ALUMIDI2200)
β	=	0.00 °
	=	Chiodo
	=	Spinotto liscio

Chiodi:

Tipo chiodo

Diametro chiodo

Lunghezza chiodo

Lunghezza efficace chiodo

Diametro testa chiodo

Numero totale chiodi

	=	Chiodi Anker Ø4 mm - 4x60
d	=	4.0 mm
lh	=	60 mm
lh	=	50 mm
dh	=	8.0 mm
nc	=	62

Spinotti:

Diametro spinotto

Lunghezza spinotto

Numero totale spinotti

Resistenza ultima caratteristica

Momento di snervamento

Spessore fresatura testa

Distanza efficace spinotti-testa

Distanza minima dalla testa-spinotto superiore

Distanza minima dalla testa-spinotto inferiore

Coeff. riduzione secondo EN1995:1995

Distanza efficace spinotti-bordo superiore

Distanza minima dal bordo-spinotto superiore

Distanza efficace spinotti-bordo inferiore

Distanza minima dal bordo-spinotto inferiore

Coeff. riduzione secondo EN1995:1995

dp	=	12 mm
lp	=	60 mm
np	=	8
fuk	=	360 N/mm²
MyRk	=	69071 N/mm
spf	=	8 mm
a3eff	=	78.0 mm
a3s	=	84 mm
a3i	=	78 mm
k3	=	0.96
a4sup	=	120.0 mm
a4s	=	46 mm
a4inf	=	40.0 mm
a4i	=	36 mm
k4	=	1.00

RISULTATI CON METODO SPERIMENTALE ROTHOBLAAS:

Numero di Chiodi Anker Ø4 mm a trazione su ali

Numero di Chiodi Anker Ø4 mm a taglio su ali

Resistenza caratteristica totale a trazione

Superficie compressa corrispondente

Braccio di coppia connettori-superficie

Posizione X centro rotazione

Resistenza caratteristica risultante a taglio STAFFA

Resistenza di design risultante a taglio STAFFA

Distanza X centro rotazione-Spinotti acciaio

Momento parassita su Spinotti acciaio

Forza da Taglio su Spinotti acciaio

Forza da Momento su Spinotti acciaio

Forza di Taglio risultante su Spinotti acciaio

Resistenza caratteristica a taglio Spinotti acciaio

Rapporto caratteristico Spinotti acciaio

Forza di taglio risultante su Chiodi Anker Ø4 mm

Resistenza caratteristica a taglio Chiodi Anker Ø4 mm

Rapporto caratteristico Chiodi Anker Ø4 mm

Forza di trazione risultante su Chiodi Anker Ø4 mm

Resistenza caratteristica estrazione Chiodi Anker Ø4 mm

Rapporto caratteristico Chiodi Anker Ø4 mm

Verifica globale staffa ALU

ncN	=	14
ncT	=	34
Rkh,tot	=	22.66 kN
Al	=	6044 mm²
bf	=	243 mm
ec	=	72.0 mm
RkALU	=	76.61 kN
RdALU	=	49.25 kN
es	=	14.0 mm
Mp	=	1072496 Nmm
FTp	=	9.58 kN
FMp	=	3.83 kN
Fp	=	10.32 kN
Rkv,p	=	10.33 kN
	=	1.00 VERIFICATO
FTc	=	2.25 kN
Rkv	=	2.50 kN
	=	0.90 VERIFICATO
FNc	=	1.62 kN
Rkh	=	1.62 kN
	=	1.00 VERIFICATO
	=	0.67 VERIFICATO

Resistenza caratteristica risultante a taglio STAFFA
Resistenza di design risultante a taglio STAFFA
Verifica globale staffa ALU

RkALU	=	76.61 kN
RdALU	=	49.25 kN
	=	0.67 VERIFICATO

FUOCO: CONCETTI FONDAMENTALI SULLE VERIFICHE DI ELEMENTI IN LEGNO
ONDO LA NORMATIVA NTC 17/01/2018 + CIRCOLARE 21/01/2019 (integrata con CNR-DT 206 R1/

In questo paragrafo si riportano alcuni dei concetti generali inerenti la sicurezza al fuoco degli edifici, in riferimento però solamente alla **capacità portante** degli elementi strutturali.

Prestazione richiesta alla struttura: si individua anzitutto il livello di prestazione che si pretende dalla struttura; si calcola poi la classe di resistenza al fuoco richiesta (cioè **R**), dipendente dal rischio di incendio e dalle strategie antincendio adottate.

Carico d'incendio: la richiesta di resistenza **R** andrebbe calcolata in funzione del parametro "carico d'incendio specifico", che rappresenta il potenziale termico della totalità dei materiali combustibili contenuti in uno spazio riferito all'unità di superficie.

Prestazione offerta dalla struttura: la capacità portante in caso di incendio si calcola, per ogni elemento strutturale, sulla base delle caratteristiche proprie dell'elemento (opportunamente modificate per tenere in conto l'azione del fuoco).

PROCEDIMENTO

Le formule di verifica delle sezioni sono quelle date nella normativa NTC 17/01/2018 integrata, ove previsto, con UNI EN 1995 1-1:2005.

L' influenza del fuoco sulle proprietà e sui parametri del materiale e delle sezioni trasversali è stata tenuta in considerazione usando il metodo semplificato della sezione trasversale efficace, proposto nella normativa UNI EN 1995 1-2.

La formula di combinazione dei carichi per le verifiche in condizione di incendio qui utilizzata è quella presente nella normativa UNI EN 1991-1-2 (Eurocodice 1).

Per svolgere le verifiche di resistenza in condizione di incendio con il metodo citato bisogna valutare a priori:

- richiesta di sicurezza al fuoco, cioè parametro **R**
- combinazioni di carico da utilizzare
- valori di calcolo delle proprietà meccaniche del legno
- dimensioni delle sezioni trasversali efficaci

Norme per la determinazione dei carichi: UNI EN 1991-1-2 per le combinazioni dei carichi in caso di incendio

Coefficienti moltiplicativi dei carichi		Formule di combinazione
coefficiente	SLU	SLU: $F_d = \gamma_g G_k + \sum (\Psi_{2,i} Q_{ik})$ SLE: il livello di sicurezza adottato non prevede tali verifiche
γ_g	1,00	

Coefficienti $\Psi_{2,i}$		
abitazione	$\Psi_{2,i}$	0,30
uffici aperti al pubblico	$\Psi_{2,i}$	0,60
magazzini depositi	$\Psi_{2,i}$	0,80
neve	$\Psi_{2,i}$	0,10

VALORI DI CALCOLO DI RESISTENZE E RIGIDEZZE

Il valore di calcolo X_d di una resistenza del legno si ottiene mediante la relazione:

$$X_{fi,d} = k_{mod,fi} k_{fi} X_k / \gamma_{M,fi}$$

X_k valore caratteristico della proprietà del legno
 $\gamma_{M,fi}$ coefficiente parziale di sicurezza
 $k_{mod,fi}$ coefficiente di riduzione (tiene conto di temperatura e umidità)
 k_{fi} coefficiente dipendente dal tipo di legno

Coefficienti:	$\gamma_{M,fi}$	$k_{mod,fi}$	k_{fi}
<u>Stati limite ultimi:</u>			
legno massiccio	1,00	1,00	1,25
legno lamellare	1,00	1,00	1,15
pannelli a base di legno	1,00	1,00	1,15
<u>Stati limite di esercizio:</u> non considerati			

Valori di calcolo delle rigidezze per le verifiche di resistenza:

$$E_{fi,d} = k_{mod,fi} k_{fi} E_{k,05} / \gamma_{M,fi}$$

$$G_{fi,d} = k_{mod,fi} k_{fi} G_{k,05} / \gamma_{M,fi}$$

X_k valore caratteristico della proprietà del legno
 $\gamma_{M,fi}$ coefficiente parziale di sicurezza
 $k_{mod,fi}$ coefficiente di riduzione (tiene conto di temperatura e umidità)
 k_{fi} coefficiente dipendente dal tipo di legno

Nota: la classe di servizio della struttura è influente sulle verifiche di resistenza in caso di incendio.

Esempi di calcolo delle resistenze e delle rigidezze di progetto per alcuni materiali lignei

	LEGNO LAMELLARE			LEGNO MASSICCIO		
	$k_{mod,fi} k_{fi} / \gamma_{M,fi} = 1,15$			$k_{mod,fi} k_{fi} / \gamma_{M,fi} = 1,25$		
	GL24h	GL28h	GL32h	C24	C27	C30
Resistenze (MPa)						
$f_{m,fi,d}$ [Mpa]	27,60	32,20	36,80	30,00	33,75	37,50
$f_{t,0,fi,d}$ [Mpa]	22,08	25,65	29,44	18,13	20,63	23,75
$f_{t,90,fi,d}$ [Mpa]	0,58	0,58	0,58	0,50	0,50	0,50
$f_{c,0,fi,d}$ [Mpa]	27,60	32,20	36,80	26,25	27,50	30,00
$f_{c,90,fi,d}$ [Mpa]	2,88	2,88	2,88	3,13	3,13	3,38
$f_{v,fi,d}$ [Mpa]	4,03	4,03	4,03	5,00	5,00	5,00
Rigidezze (MPa)						
$E_{0,fi,d}$ [Mpa]	11040	12075	13570	9250	9625	10000
$E_{90,fi,d}$ [Mpa]	345	345	345	463	475	500
$G_{fi,d}$ [Mpa]	828	897	529	863	900	938

METODO DELLA SEZIONE EFFICACE

Si calcola la sezione efficace riducendo la sezione iniziale dell'effettiva profondità di carbonizzazione.

La carbonizzazione deve essere considerata per tutte le superfici direttamente esposte all' incendio.

Non è necessario considerare la carbonizzazione per superfici di elementi protette da altri elementi.

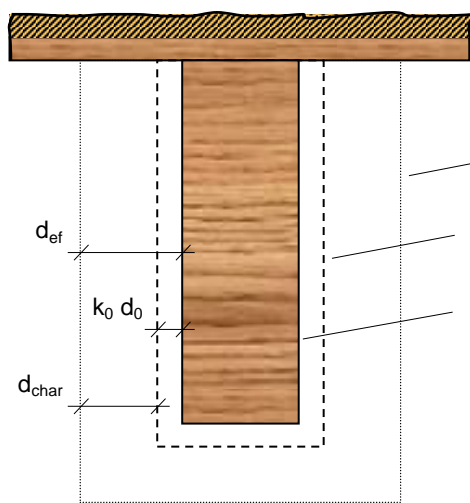
Ipotesi di progetto: non ci sono rivestimenti protettivi che ricoprono le strutture esposte all' azione del fuoco.

Conseguenze: le uniche superfici protette sono quelle in aderenza con il tavolato.

I processi di carbonizzazione possibili sono quindi i seguenti:

- carbonizzazione su tre superfici
- carbonizzazione su quattro superfici

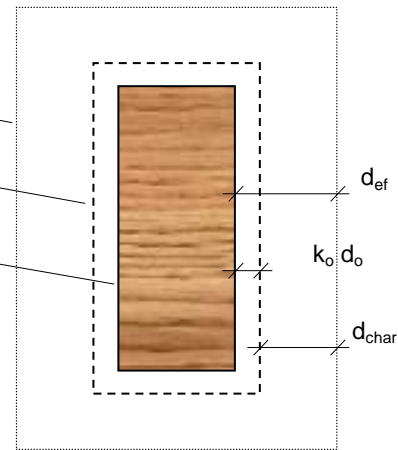
Tre facce esposte al fuoco



$$b_{ef} = b - 2 d_{ef}$$

$$h_{ef} = h - d_{ef}$$

Quattro facce esposte al fuoco



$$b_{ef} = b - 2 d_{ef}$$

$$h_{ef} = h - 2 d_{ef}$$

$d_{ef} = d_{char} + k_0 d_0$	profondità di sezione da depurare per ottenere la sezione trasversale efficace (mm)
$d_{char} = \beta_n t$	profondità di carbonizzazione (mm)
β_n	velocità di carbonizzazione, Tabella 13-1 della CNR-DT 206 R1/2018 (mm/min) (pari a 0.7 mm/min per legno lamellare e 0.8 mm/m per legno massiccio)
$t_{fi,req}$	tempo di resistenza al fuoco richiesto (min)
k_0	coefficiente variabile linearmente tra 0 ed 1 (fino a 20min), assunto unitario per $t > 20min$
d_0	7 mm, valore assunto come massima differenza tra sezione residua ed efficace

Capacità portante laterale di mezzi di unione metallici del tipo a spinotto (§8.2)

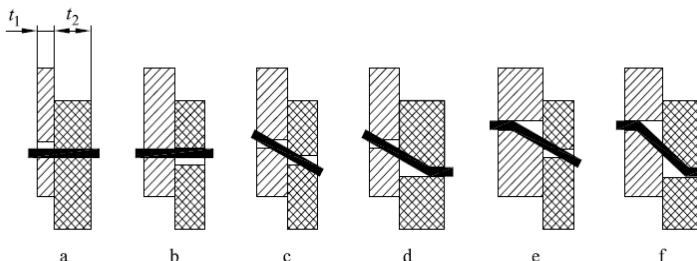
Per la determinazione della capacità portante caratteristica di connessioni con mezzi di unione metallici del tipo a spinotto o a bullone, devono essere considerati i contributi dovuti alla resistenza allo snervamento, alla resistenza al rifollamento, nonché alla resistenza all'estrazione del mezzo di unione.

Connessioni legno-legno

La capacità portante caratteristica per spinotti e bulloni, per singolo piano di taglio e per singolo mezzo di unione, sia assunta come il valore minimo determinato dalle espressioni che seguono, in cui il primo contributo è legato alla teoria di Johansen, il secondo è dovuto all'instaurarsi dell'effetto cavo:

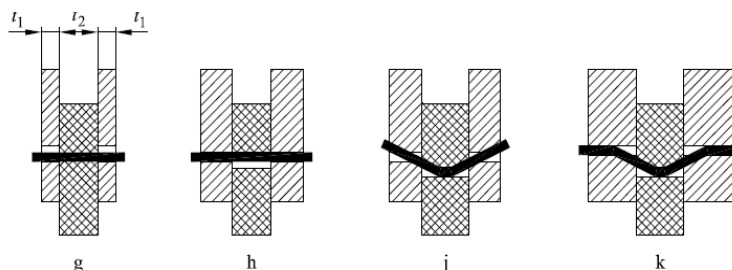
Per mezzi di unione a taglio singolo:

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{ll} f_{h,1,k} t_1 d & (a) \\ f_{h,2,k} t_2 d & (b) \\ \frac{f_{h,1,k} t_1 d}{1 + \beta} \left[\sqrt{\beta + 2\beta^2 \left[1 + \frac{t_2}{t_1} + \left(\frac{t_2}{t_1} \right)^2 \right] + \beta^3 \left(\frac{t_2}{t_1} \right)^2} - \beta \left(1 + \frac{t_2}{t_1} \right) \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (c) \\ 1,05 \frac{f_{h,1,k} t_1 d}{2 + \beta} \left[\sqrt{2\beta(1 + \beta) + \frac{4\beta(2 + \beta) M_{y,Rk}}{f_{h,1,k} d t_1^2}} - \beta \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (d) \quad (8.6) \\ 1,05 \frac{f_{h,1,k} t_2 d}{1 + 2\beta} \left[\sqrt{2\beta^2(1 + \beta) + \frac{4\beta(1 + 2\beta) M_{y,Rk}}{f_{h,1,k} d t_2^2}} - \beta \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (e) \\ 1,15 \sqrt{\frac{2\beta}{1 + \beta}} \sqrt{2 M_{y,Rk} f_{h,1,k}} d + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (f) \end{array} \right.$$



Per mezzi di unione a taglio doppio:

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{ll} f_{h,1,k} t_1 d & (g) \\ 0,5 f_{h,2,k} t_2 d & (h) \\ 1,05 \frac{f_{h,1,k} t_1 d}{2 + \beta} \left[\sqrt{2\beta(1 + \beta) + \frac{4\beta(2 + \beta) M_{y,Rk}}{f_{h,1,k} d t_1^2}} - \beta \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (i) \quad (8.7) \\ 1,15 \sqrt{\frac{2\beta}{1 + \beta}} \sqrt{2 M_{y,Rk} f_{h,1,k}} d + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (k) \end{array} \right.$$



Connessioni legno-acciaio

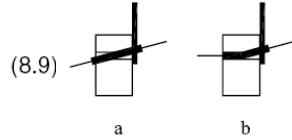
La capacità portante caratteristica di una connessioni acciaio-legno dipende dallo spessore delle piastre di acciaio. Piastre di acciaio aventi spessore minore o uguale a $0,5 d$ sono classificate come piastre sottili, mentre le piastre aventi spessore maggiore o uguale a d sono considerate spesse.

Per piastre con spessore compreso fra $0,5 d$ e d si assuma un valore di resistenza ottenuto tramite interpolazione lineare fra i valori limite calcolati per piastre sottili e spesse.

Si raccomanda che la capacità portante caratteristica per spinotti e bulloni, per singolo piano di taglio e per singolo mezzo di unione, sia assunta come il valore minimo determinato dalle espressioni che seguono:

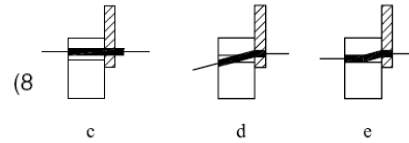
Per una piastra di acciaio sottile, a taglio singolo:

$$F_{v,Rk} = \min \begin{cases} 0,4 f_{h,k} t_1 d & (a) \\ 1,15 \sqrt{2 M_{y,Rk} f_{h,k}} d + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (b) \end{cases} \quad (8.9)$$



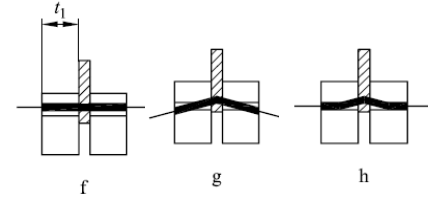
Per una piastra di acciaio spessa, a taglio singolo:

$$F_{v,Rk} = \min \begin{cases} f_{h,k} t_1 d \left[\sqrt{2 + \frac{4 M_{y,Rk}}{f_{h,k} d t_1^2} - 1} \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (c) \\ 2,3 \sqrt{M_{y,Rk} f_{h,k}} d + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (d) \\ f_{h,k} t_1 d & (e) \end{cases}$$



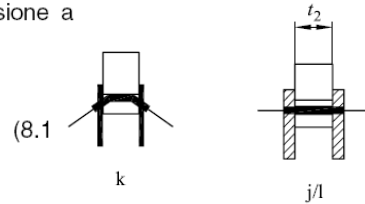
Per una piastra di acciaio di qualsiasi spessore interposta come elemento centrale di una connessione a doppio taglio:

$$F_{v,Rk} = \min \begin{cases} f_{h,1,k} t_1 d & (f) \\ f_{h,1,k} t_1 d \left[\sqrt{2 + \frac{4 M_{y,Rk}}{f_{h,1,k} d t_1^2} - 1} \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (g) \\ 2,3 \sqrt{M_{y,Rk} f_{h,1,k}} d + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (h) \end{cases}$$



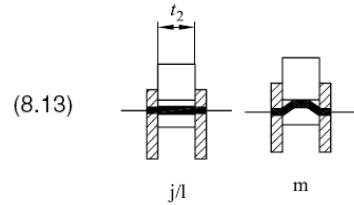
Per piastre di acciaio sottili poste come elementi esterni di una connessione a doppio taglio:

$$F_{v,Rk} = \min \begin{cases} 0,5 f_{h,2,k} t_2 d & (j) \\ 1,15 \sqrt{2 M_{y,Rk} f_{h,2,k}} d + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (k) \end{cases}$$



Per piastre di acciaio spesse poste come elementi esterni di una connessione a doppio taglio:

$$F_{v,Rk} = \min \begin{cases} 0,5 f_{h,2,k} t_2 d & (l) \\ 2,3 \sqrt{M_{y,Rk} f_{h,2,k}} d + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (m) \end{cases} \quad (8.13)$$



Nelle formule precedenti si ha:

$$\beta = \frac{f_{h,2,k}}{f_{h,1,k}}$$

$F_{v,Rk}$	capacità portante caratteristica per singolo piano di taglio e singolo mezzo di unione
t_i	min {spessore del legno ; profondità di penetrazione del mezzo di unione}
$f_{h,i,k}$	resistenza caratteristica a rifollamento nell'elemento ligneo i-esimo
d	diametro del mezzo di unione
$M_{y,Rk}$	momento caratteristico di snervamento per il mezzo di unione
β	rapporto fra le resistenze a rifollamento degli elementi
$F_{ax,Rk}$	capacità caratteristica assiale ad estrazione del mezzo di unione

Il contributo di resistenza legato all'effetto cavo sia limitato alle seguenti percentuali della parte legata a Johansen:

0%	spinotti
25%	bulloni
15%	chiodi a gambo cilindrico
25%	chiodi a gambo quadro
50%	altri chiodi
100%	viti

Nel caso di connessioni con spinotti si può assumere:

$$M_{yk} = \zeta f_{uk} W_{pl,b}$$

dove ζ è un fattore riduttivo del coefficiente plastico, $W_{pl,b}$ è il modulo di resistenza plastico del connettore (secondo quanto specificato nel § 8.3.7.4.1.1).

Sostituendo i valori si ottiene la medesima formula presente nell'Eurocodice:

$$M_{y,Rk} = 0,3 f_{u,k} d^{2,6}$$

in cui:

$M_{y,Rk}$	momento caratteristico di snervamento per il mezzo di unione
$f_{u,k}$	resistenza caratteristica a trazione, in N/mm ²
d	diametro di calcolo del mezzo di unione

Per bulloni e spinotti aventi diametro ≤ 30 mm, si raccomanda di adottare come resistenza caratteristica a rifollamento per un angolo α rispetto alla direzione della fibratura:

$$f_{h,\alpha,k} = \frac{f_{h,0,k}}{k_{90} \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha}$$

$$f_{h,0,k} = 0,082 (1 - 0,01 d) \rho_k$$

con:

$f_{h,\alpha,k}$	resistenza caratteristica a rifollamento
$f_{h,0,k}$	resistenza caratteristica a rifollamento, parallelamente alla fibratura in N/mm ² ,
d	diametro del mezzo di unione
ρ_k	massa volumica caratteristica del legno, in kg/m ³
α	angolo formato dalla retta di azione del carico e la fibratura

$$k_{90} = \begin{cases} 1,35 + 0,015 d & \text{per legno di conifere} \\ 1,30 + 0,015 d & \text{per LVL} \\ 0,90 + 0,015 d & \text{per legno di latifoglie} \end{cases}$$

Bulloni caricati assialmente

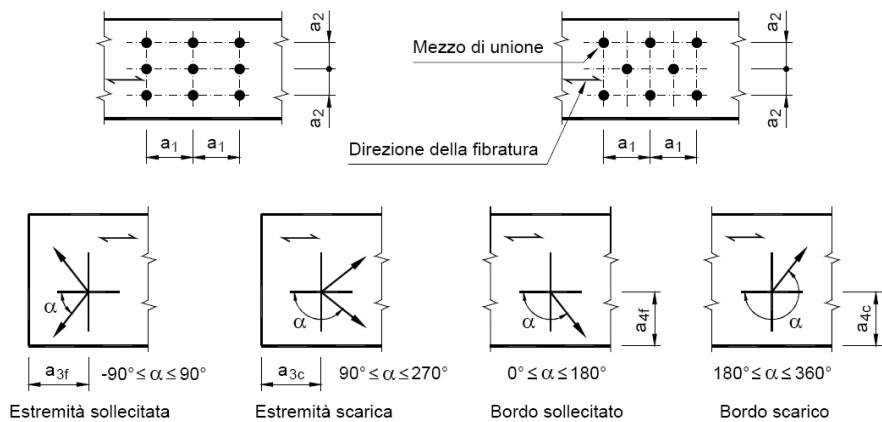
Si assuma la capacità portante assiale e la capacità ad estrazione di un bullone come il valore minore fra:
- la capacità a trazione del bullone
- la capacità portante della rondella oppure (per connessioni acciaio-legno) della piastra di acciaio

La capacità portante della rondella sia calcolata assumendo una resistenza caratteristica sull'area di contatto pari a $3,0 f_{c,90,k}$

La capacità portante per bullone in una piastra di acciaio non sia maggiore di quella di una rondella circolare avente un diametro pari al $\min \{ 12 t ; 4 d \}$ in cui si assuma t = spessore della piastra e d = diametro del bullone.

Disposizione dei connettori: distanze minime previste dalla normativa

La disposizione e le dimensioni dei mezzi di unione in una connessione, nonché l'interasse fra mezzi di unione e le distanze dal bordo e dalle estremità, devono essere scelti in modo tale da ottenere la resistenza e le rigidezze attese.



BULLONI (Tabella 8.3)

	Angolo	Spaziature e distanze da bordi/estremità
a_1	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$	$(4+ \cos\alpha)d$
a_2	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$	$4d$
$a_{3,t}$	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$	$\max (7d; 80 \text{ mm})$
$a_{3,c}$	$90^\circ \leq \alpha \leq 150^\circ$	$\max ([1+6\text{sen}\alpha]d ; 4d)$
	$150^\circ \leq \alpha \leq 210^\circ$	$4d$
	$210^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$	$\max ([1+6\text{sen}\alpha]d ; 4d)$
$a_{4,t}$	$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$	$\max ([2+2\text{sen}\alpha]d ; 3d)$
$a_{4,c}$	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$	$3d$

SPINOTTI (Tabella 8.4)

	Angolo	Spaziature e distanze da bordi/estremità
a_1	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$	$(3+2 \cos\alpha)d$
a_2	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$	$3d$
$a_{3,t}$	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$	$\max (7d; 80 \text{ mm})$
$a_{3,c}$	$90^\circ \leq \alpha \leq 150^\circ$	$a_{3,t} \text{sen}\alpha $
	$150^\circ \leq \alpha \leq 210^\circ$	$\max (3,5d; 40 \text{ mm})$
	$210^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$	$a_{3,t} \text{sen}\alpha $
$a_{4,t}$	$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$	$\max ([2+2\text{sen}\alpha]d ; 3d)$
$a_{4,c}$	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$	$3d$

Numero efficace

La capacità portante di una connessione con mezzi di unione multipli, consistente in mezzi di unione tutti dello stesso tipo e dimensioni, può essere più bassa della somma delle individuali capacità portanti di ciascun mezzo di unione.

Per una fila di mezzi di unione disposti parallelamente alla direzione della fibratura, si raccomanda che la capacità portante caratteristica efficace in direzione parallela alla fila, $F_{v,ef,Rk}$ sia assunta come:

$F_{v,ef,Rk} = n_{ef} F_{v,Rk}$

Nel caso di connessione realizzata con spinotti o bulloni si assuma come numero efficace:

$$n_{ef} = \min \left\{ n, n^{0,9} \sqrt[4]{\frac{a_1}{13d}} \right\}$$

- n numero di connettori nella fila
- a₁ spaziatura fra i bulloni in direzione della fibratura
- d diametro del connettore

Per carichi ortogonali alla fibratura, si assuma $n_{ef} = n$

Per carichi agenti con angolo compreso fra 0° e 90°, a favore di sicurezza, si assume il numero efficace valido per il caso di forza parallela alla fibratura.

LEGNO MASSICCIO - secondo normativa EN 338:2016

		C20	C22	C24	C27	C30
Moduli di elasticità						
mod. elast. parall. medio	E _{0,mean} [MPa]	9500	10000	11000	11500	12000
mod. elast. parall. caratt.	E _{0,05} [MPa]	6400	6700	7400	7700	8000
mod. elast. ortog. medio	E _{90,mean} [MPa]	320	330	370	380	400
modulo di taglio medio	G _{mean} [MPa]	590	630	690	720	750
Valori caratteristici di resistenza						
flessione	f _{m,k} [MPa]	20,00	22,00	24,00	27,00	30,00
traz. parallela alle fibre	f _{t,0,k} [MPa]	11,50	13,00	14,50	16,50	19,00
traz. ortog. alle fibre	f _{t,90,k} [MPa]	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
compr. parallela alle fibre	f _{c,0,k} [MPa]	19,00	20,00	21,00	22,00	24,00
compr. ortog. alle fibre	f _{c,90,k} [MPa]	2,30	2,40	2,50	2,60	2,70
taglio	f _{v,k} [MPa]	3,60	3,80	4,00	4,00	4,00

LEGNO MASSICCIO - secondo normativa EN 338:2016

		C20	C22	C24	C27	C30
Moduli di elasticità						
mod. elast. parall. medio	E _{0,mean} [MPa]	9500	10000	11000	11500	12000
mod. elast. parall. caratt.	E _{0,05} [MPa]	6400	6700	7400	7700	8000
mod. elast. ortog. medio	E _{90,mean} [MPa]	320	330	370	380	400
modulo di taglio medio	G _{mean} [MPa]	590	630	690	720	750
Valori caratteristici di resistenza						
flessione	f _{m,k} [MPa]	20,00	22,00	24,00	27,00	30,00
traz. parallela alle fibre	f _{t,0,k} [MPa]	11,50	13,00	14,50	16,50	19,00
traz. ortog. alle fibre	f _{t,90,k} [MPa]	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
compr. parallela alle fibre	f _{c,0,k} [MPa]	19,00	20,00	21,00	22,00	24,00
compr. ortog. alle fibre	f _{c,90,k} [MPa]	2,30	2,40	2,50	2,60	2,70
taglio	f _{v,k} [MPa]	3,60	3,80	4,00	4,00	4,00

In base a NTC 17/01/2018 §4.4.9, <<La capacità portante e la deformabilità dei mezzi di unione possono essere valutate con riferimento a normative di comprovata validità.>>. Per questo si decide di adottare quanto riportato in CNR-DT 206 R1/2018.

LEGNO LAMELLARE - secondo normativa UNI EN 14080

	GL20h	GL22h	GL 24 h	GL26h	GL 28 h	GL30h	G L32 h
Moduli di elasticità							
mod. elast. parall. med $E_{0,mean}$ [MPa]	8400	10500	11600	12100	12600	13600	13700
mod. elast. parall. cara $E_{0,05}$ [MPa]	7000	8800	9400	10100	10200	11300	11100
mod. elast. ortog. medi $E_{90,mean}$ [MPa]	300	300	390	300	420	300	460
modulo di taglio medio G_{mean} [MPa]	650	650	720	650	780	650	850
Valori caratteristici di resistenza							
flessione $f_{m,k}$ [MPa]	20,00	22,00	24,00	26,00	28,00	30,00	32,00
traz. parallela alle fibre $f_{t,0,k}$ [MPa]	16,00	17,60	16,50	20,80	19,50	24,00	22,50
traz. ortog. alle fibre $f_{t,90,k}$ [MPa]	0,50	0,50	0,40	0,50	0,45	0,50	0,50
compr. parallela alle fit $f_{c,0,k}$ [MPa]	20,00	22,00	24,00	26,00	26,50	30,00	29,00
compr. ortog. alle fibre $f_{c,90,k}$ [MPa]	2,50	2,50	2,70	2,50	3,00	2,50	3,30
taglio $f_{v,k}$ [MPa]	3,50	3,50	2,70	3,50	3,20	3,50	3,80

LEGNO LAMELLARE - secondo normativa UNI EN 14080

	GL20c	GL22c	GL24c	GL26c	GL28c	GL30c	GL32c
Moduli di elasticità							
mod. elast. parall. med $E_{0,mean}$ [MPa]	10400	10400	11000	12000	12500	13000	13500
mod. elast. parall. cara $E_{0,05}$ [MPa]	8600	8600	9100	10000	10400	10800	11200
mod. elast. ortog. medi $E_{90,mean}$ [MPa]	300	300	300	300	300	300	300
modulo di taglio medio G_{mean} [MPa]	650	650	650	650	650	650	650
Valori caratteristici di resistenza							
flessione $f_{m,k}$ [MPa]	20,00	22,00	24,00	26,00	28,00	30,00	32,00
traz. parallela alle fibre $f_{t,0,k}$ [MPa]	15,00	16,00	17,00	19,00	19,50	19,50	19,50
traz. ortog. alle fibre $f_{t,90,k}$ [MPa]	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
compr. parallela alle fit $f_{c,0,k}$ [MPa]	18,50	20,00	21,50	23,50	24,00	24,50	24,50
compr. ortog. alle fibre $f_{c,90,k}$ [MPa]	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
taglio $f_{v,k}$ [MPa]	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50

PANNELLI OSB - secondo normativa UNI EN 300

	OSB 3	OSB 4
Moduli di elasticità		
mod. elast. parall. medio $E_{0,mean}$ [MPa]	3000	4300
mod. elast. parall. caratt. $E_{0,05}$ [MPa]	2000	2867
mod. elast. ortog. medio $E_{90,mean}$ [MPa]	4930	4300
modulo di taglio medio G_{mean} [MPa]	1080	1090
Valori caratteristici di resistenza		
flessione $f_{m,k}$ [MPa]	7,40	11,40
traz. parallela alle fibre $f_{t,0,k}$ [MPa]	6,80	8,00
traz. ortog. alle fibre $f_{t,90,k}$ [MPa]	9,00	10,90
compr. parallela alle fibre $f_{c,0,k}$ [MPa]	12,40	13,70
compr. ortog. alle fibre $f_{c,90,k}$ [MPa]	14,80	17,00
taglio $f_{v,k}$ [MPa]	6,80	6,90

In base a NTC 17/01/2018 §4.4.9, <<La capacità portante e la deformabilità dei mezzi di unione possono essere valutate con riferimento a normative di comprovata validità.>>. Per questo si decide di adottare quanto riportato in CNR-DT 206 R1/2018.

Capacità portante laterale di mezzi di unione metallici a gambo cilindrico (§8.3)

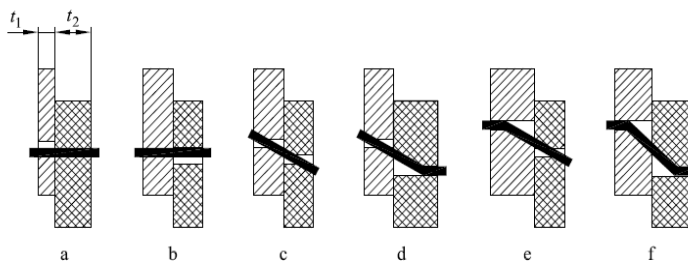
Per la determinazione della capacità portante caratteristica di connessioni con mezzi di unione metallici a gambo cilindrico, devono essere considerati i contributi dovuti alla resistenza allo snervamento, alla resistenza al rifollamento, nonché alla resistenza all'estrazione del mezzo di unione.

Connessioni legno-legno

La capacità portante caratteristica per viti e chiodi, per singolo piano di taglio e per singolo mezzo di unione, sia assunta come il valore minimo determinato dalle espressioni che seguono, in cui il primo contributo è legato alla teoria di Johansen, il secondo è dovuto all'instaurarsi dell'effetto cavo:

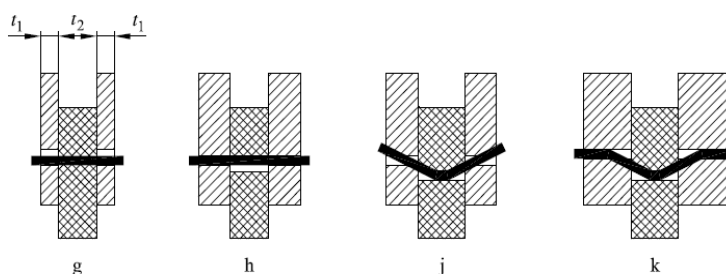
Per mezzi di unione a taglio singolo:

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{ll} f_{h,1,k} t_1 d & (a) \\ f_{h,2,k} t_2 d & (b) \\ \frac{f_{h,1,k} t_1 d}{1 + \beta} \left[\sqrt{\beta + 2\beta^2 \left[1 + \frac{t_2}{t_1} + \left(\frac{t_2}{t_1} \right)^2 \right] + \beta^3 \left(\frac{t_2}{t_1} \right)^2} - \beta \left(1 + \frac{t_2}{t_1} \right) \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (c) \\ 1,05 \frac{f_{h,1,k} t_1 d}{2 + \beta} \left[\sqrt{2\beta(1 + \beta) + \frac{4\beta(2 + \beta) M_{y,Rk}}{f_{h,1,k} d t_1^2}} - \beta \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (d) \quad (8.6) \\ 1,05 \frac{f_{h,1,k} t_2 d}{1 + 2\beta} \left[\sqrt{2\beta^2(1 + \beta) + \frac{4\beta(1 + 2\beta) M_{y,Rk}}{f_{h,1,k} d t_2^2}} - \beta \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (e) \\ 1,15 \sqrt{\frac{2\beta}{1 + \beta}} \sqrt{2 M_{y,Rk} f_{h,1,k} d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (f) \end{array} \right.$$



Per mezzi di unione a taglio doppio:

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{ll} f_{h,1,k} t_1 d & (g) \\ 0,5 f_{h,2,k} t_2 d & (h) \\ 1,05 \frac{f_{h,1,k} t_1 d}{2 + \beta} \left[\sqrt{2\beta(1 + \beta) + \frac{4\beta(2 + \beta) M_{y,Rk}}{f_{h,1,k} d t_1^2}} - \beta \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (i) \quad (8.7) \\ 1,15 \sqrt{\frac{2\beta}{1 + \beta}} \sqrt{2 M_{y,Rk} f_{h,1,k} d} + \frac{F_{ax,Rk}}{4} & (k) \end{array} \right.$$



Connessioni legno-acciaio

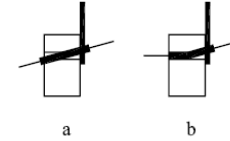
La capacità portante caratteristica di una connessioni acciaio-legno dipende dallo spessore delle piastre di acciaio. Piastre di acciaio aventi spessore minore o uguale a $0,5 d$ sono classificate come piastre sottili, mentre le piastre aventi spessore maggiore o uguale a d sono considerate spesse.

Per piastre con spessore compreso fra $0,5 d$ e d si assuma un valore di resistenza ottenuto tramite interpolazione lineare fra i valori limite calcolati per piastre sottili e spesse.

Si raccomanda che la capacità portante caratteristica per chiodi e viti, per singolo piano di taglio e per singolo mezzo di unione, sia assunta come il valore minimo determinato dalle espressioni che seguono:

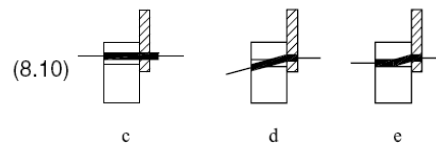
Per una piastra di acciaio sottile, a taglio singolo:

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{l} 0,4 f_{h,k} t_1 d \\ 1,15 \sqrt{2 M_{y,Rk} f_{h,k}} d + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} (a) \\ (b) \end{array} \quad (8.9)$$



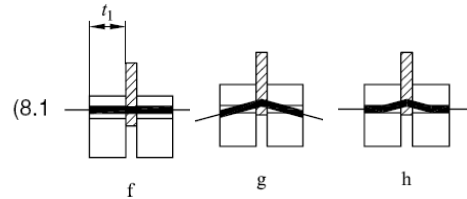
Per una piastra di acciaio spessa, a taglio singolo:

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{l} f_{h,k} t_1 d \left[2 + \frac{4 M_{y,Rk}}{f_{h,k} d t_1^2} - 1 \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \\ 2,3 \sqrt{M_{y,Rk} f_{h,k}} d + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \\ f_{h,k} t_1 d \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} (c) \\ (d) \\ (e) \end{array} \quad (8.10)$$



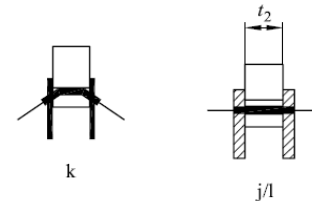
Per una piastra di acciaio di qualsiasi spessore interposta come elemento centrale di una connessione a doppio taglio:

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{l} f_{h,1,k} t_1 d \\ f_{h,1,k} t_1 d \left[2 + \frac{4 M_{y,Rk}}{f_{h,1,k} d t_1^2} - 1 \right] + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \\ 2,3 \sqrt{M_{y,Rk} f_{h,1,k}} d + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} (f) \\ (g) \\ (h) \end{array} \quad (8.1)$$



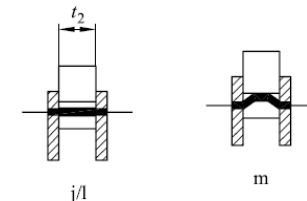
Per piastre di acciaio sottili poste come elementi esterni di una connessione a doppio taglio:

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{l} 0,5 f_{h,2,k} t_2 d \\ 1,15 \sqrt{2 M_{y,Rk} f_{h,2,k}} d + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} (i) \\ (k) \end{array} \quad (8.12)$$



Per piastre di acciaio spesse poste come elementi esterni di una connessione a doppio taglio:

$$F_{v,Rk} = \min \left\{ \begin{array}{l} 0,5 f_{h,2,k} t_2 d \\ 2,3 \sqrt{M_{y,Rk} f_{h,2,k}} d + \frac{F_{ax,Rk}}{4} \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} (l) \\ (m) \end{array} \quad (8.13)$$



Nelle formule precedenti si ha:

$$\beta = \frac{f_{h,2,k}}{f_{h,1,k}}$$

- $F_{v,Rk}$ capacità portante caratteristica per singolo piano di taglio e singolo mezzo di unione
- t_i min {spessore del legno ; profondità di penetrazione del mezzo di unione}
- $f_{h,i,k}$ resistenza caratteristica a rifollamento nell'elemento ligneo i-esimo
- d diametro di calcolo del mezzo di unione
- $M_{y,Rk}$ momento caratteristico di snervamento per il mezzo di unione
- β rapporto fra le resistenze a rifollamento degli elementi
- $F_{ax,Rk}$ capacità caratteristica assiale ad estrazione del mezzo di unione

Il contributo di resistenza legato all'effetto cavo sia limitato alle seguenti percentuali della parte legata a Johansen:

0%	spinotti
25%	bulloni
15%	chiodi a gambo cilindrico
25%	chiodi a gambo quadro
50%	altri chiodi
100%	viti

Nel caso viti aventi diametro $d > 6$ mm, si applicano le regole valide per spinotti.

Nel caso di viti aventi diametro $d \leq 6$ mm, si applicano le regole valide per chiodi con preforatura.

Chiodi

Per chiodi a gambo quadro o scanalato, il diametro d del chiodo sia assunto uguale alla dimensione del lato.

Nel caso di connessioni con chiodi (con resistenza del filo $f_{u,k} = 600$ N/mm²) si può assumere:

$$M_{yk} = \zeta f_{uk} W_{pl,b}$$

dove ζ è un fattore riduttivo del coefficiente plastico, $W_{pl,b}$ è il modulo di resistenza plastico del connettore (secondo quanto specificato nel § 8.3.7.2.1.1).

Sostituendo i valori si ottiene la medesima formula presente nell'Eurocodice:

$$M_{y,Rk} = \begin{cases} 0,3 f_u d^{2,6} & \text{per chiodi a gambo cilindrico} \\ 0,45 f_u d^{2,6} & \text{per chiodi a gambo quadro} \end{cases}$$

Nel caso di connessioni con spinotti si può assumere:

$$M_{yk} = \zeta f_{uk} W_{pl,b}$$

dove ζ è un fattore riduttivo del coefficiente plastico, $W_{pl,b}$ è il modulo di resistenza plastico del connettore (secondo quanto specificato nel § 8.3.7.4.1.1).

Sostituendo i valori si ottiene la medesima formula presente nell'Eurocodice:

$$M_{y,Rk} = 0,3 f_{u,k} d^{2,6}$$

in cui:

$M_{y,Rk}$	momento caratteristico di snervamento per il mezzo di unione
$f_{u,k}$	resistenza caratteristica a trazione, in N/mm ²
d	diametro di calcolo del mezzo di unione

Per chiodi aventi diametro fino a 8 mm, si applicano le seguenti resistenze caratteristiche a rifollamento:

- senza preforatura

$$f_{h,k} = 0,082 \rho_k d^{-0,3} \text{ N/mm}^2$$

- con preforatura

$$f_{h,k} = 0,082(1 - 0,01d') \rho_k \text{ N/mm}^2$$

Per chiodi aventi diametri maggiori di 8 mm, si applicano i valori di resistenza caratteristica al rifollamento validi per i bulloni.

Per bulloni e spinotti aventi diametro ≤ 30 mm, si raccomanda di adottare come resistenza caratteristica a rifollamento per un angolo α rispetto alla direzione della fibratura:

$$f_{h,\alpha,k} = \frac{f_{h,0,k}}{k_{90} \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha}$$

$$f_{h,0,k} = 0,082(1 - 0,01 d) \rho_k$$

con:

$f_{h,\alpha,k}$ resistenza caratteristica a rifollamento

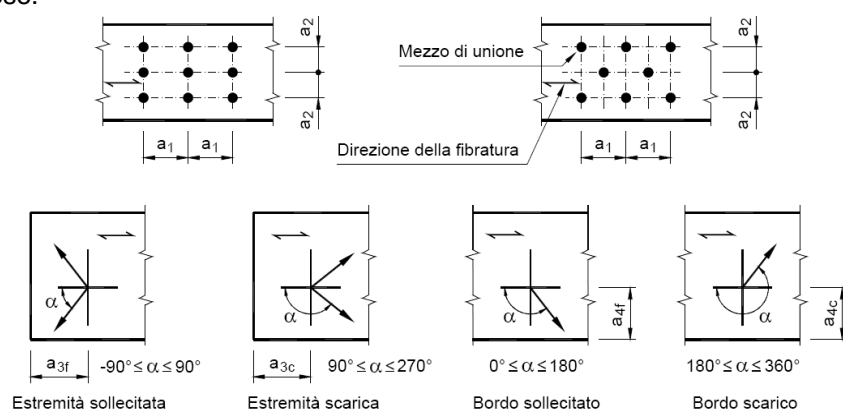
$f_{h,0,k}$ resistenza caratteristica a rifollamento, parallelamente alla fibratura in N/mm².

- d diametro di calcolo del mezzo di unione
 ρ_k massa volumica caratteristica del legno, in kg/m^3
 α angolo formato dalla retta di azione del carico e la fibratura

$$k_{90} = \begin{cases} 1,35 + 0,015 d' & \text{per legno di conifere} \\ 1,30 + 0,015 d' & \text{per LVL} \\ 0,90 + 0,015 d' & \text{per legno di latifoglie} \end{cases}$$

Disposizione dei connettori: distanze minime previste dalla normativa

La disposizione e le dimensioni dei mezzi di unione in una connessione, nonché l'interasse fra mezzi di unione e le distanze dal bordo e dalle estremità, devono essere scelti in modo tale da ottenere la resistenza e le rigidità attese.



CHIODI - senza preforo (Tabella 8-2)

	Angolo	Spaziature e distanze da bordi/estremità	
		$\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$	$420 \leq \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$
a_1	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$	$d < 5 \text{ mm: } (5 + 5 \cos\alpha) d$ $d \geq 5 \text{ mm: } (5 + 7 \cos\alpha) d$	$(7 + 8 \cos\alpha) d$
a_2	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$	$5d$	$7d$
$a_{3,t}$	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$	$(10 + 5\cos\alpha)d$	$(15 + 5\cos\alpha)d$
$a_{3,c}$	$90^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$	$10 d$	$15 d$
$a_{4,t}$	$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$	$d < 5 \text{ mm: } (5 + 2\sin\alpha) d$ $d \geq 5 \text{ mm: } (5 + 5 \sin\alpha) d$	$d < 5 \text{ mm: } (7 + 2\sin\alpha) d$ $d \geq 5 \text{ mm: } (7 + 5 \sin\alpha) d$
$a_{4,c}$	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$	$5 d$	$7 d$

CHIODI - con prefiro (Tabella 8.2)

	Angolo	Spaziature e distanze da bordi/estremità
a_1	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$	$(4+ \cos\alpha)d$
a_2	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$	$(3+ \sin\alpha)d$
$a_{3,t}$	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$	$(7+5 \cos\alpha)d$
$a_{3,c}$	$90^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$	7 d
$a_{4,t}$	$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$	d < 5 mm: $(3 + 2\sin\alpha) d$ d ≥ 5 mm: $(3 + 4 \sin\alpha) d$
$a_{4,c}$	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$	3 d

BULLONI (Tabella 8.3)

	Angolo	Spaziature e distanze da bordi/estremità
a_1	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$	$(4+ \cos\alpha)d$
a_2	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$	4d
$a_{3,t}$	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$	max (7d;80 mm)
$a_{3,c}$	$90^\circ \leq \alpha \leq 150^\circ$	max ([1+6sinα]d ; 4d)
	$150^\circ \leq \alpha \leq 210^\circ$	4d
	$210^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$	max ([1+6sinα]d ; 4d)
$a_{4,t}$	$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$	max ([2+2sinα]d ; 3d)
$a_{4,c}$	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$	3d

SPINOTTI (Tabella 8.4)

	Angolo	Spaziature e distanze da bordi/estremità
a_1	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$	$(3+2 \cos\alpha)d$
a_2	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$	3d
$a_{3,t}$	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$	max (7d;80 mm)
$a_{3,c}$	$90^\circ \leq \alpha \leq 150^\circ$	max ($a_{3,t} \sin\alpha d$; 3d)
	$150^\circ \leq \alpha \leq 210^\circ$	3d
	$210^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$	max ($a_{3,t} \sin\alpha d$; 3d)
$a_{4,t}$	$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$	max ([2+2sinα]d ; 3d)
$a_{4,c}$	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$	3d

Numero efficace

La capacità portante di una connessione con mezzi di unione multipli, consistente in mezzi di unione tutti dello stesso tipo e dimensioni, può essere più bassa della somma delle individuali capacità portanti di ciascun mezzo di unione.

Per una fila di mezzi di unione disposti parallelamente alla direzione della fibratura, si raccomanda che la capacità portante caratteristica efficace in direzione parallela alla fila, $F_{v,ef,Rk}$ sia assunta come:

$$F_{v,ef,Rk} = n_{ef} F_{v,Rk}$$

Nel caso di connessione realizzata con chiodi (non sfalsati) si assuma come numero efficace:

prospetto 8.1 Valori di k_{ef}

$$n_{ef} = n^{k_{ef}}$$

Passo ^{a)}	k_{ef}	
	Non prefiorati	Prefiorati
$a_1 \geq 14d'$	1,0	1,0
$a_1 = 10d'$	0,85	0,85
$a_1 = 7d'$	0,7	0,7
$a_1 = 4d'$	-	0,5
a) Per passi intermedi, è ammessa l'interpolazione lineare di k_{ef} .		

Nel caso di connessione realizzata con spinotti o bulloni si assuma come numero efficace:

$$n_{ef} = \min \left\{ n, n^{0,9} \sqrt[4]{\frac{a_1}{13d}} \right\}$$

n numero di connettori nella fila

a₁ spaziatura fra i bulloni in direzione della fibratura

d diametro di calcolo del mezzo di unione

Per carichi ortogonali alla fibratura, si assuma $n_{ef} = n$

Per carichi agenti con angolo compreso fra 0° e 90°, a favore di sicurezza, si assume il numero efficace valido per il caso di forza parallela alla fibratura.

Connessioni con chiodi

Si raccomanda che il legno sia preforato quando:

- la massa volumica caratteristica del legno è maggiore di 500 kg/m³
- il diametro d del chiodo è maggiore di 8 mm.

Si raccomanda che in una connessione esistano almeno due chiodi.

Connessioni legno - legno con chiodi

Per i chiodi a gambo liscio, si raccomanda che la penetrazione dal lato della punta ammonti ad almeno 8d. Per i chiodi con una penetrazione dal lato della punta minore di 12 d si raccomanda che la capacità ad estrazione sia moltiplicata per un coefficiente $k_{pen} = (t_{pen} / 4d - 2)$

Per i chiodi a gambo filettato, si raccomanda che la penetrazione dal lato della punta ammonti ad almeno 6d. Per i chiodi con una penetrazione dal lato della punta minore di 8d si raccomanda che la capacità ad estrazione sia moltiplicata per un coefficiente $k_{pen} = (t_{pen} / 2d - 3)$

Si raccomanda che il legno sia preforato quando lo spessore degli elementi in legno è minore di:

$$t = \max \left\{ 7d, (13d - 30) \frac{\rho_k}{400} \right\}$$

in cui:

- t è lo spessore minimo dell'elemento ligneo necessario per evitare la preforatura [mm]
- d è il diametro del chiodo [mm]
- ρ_k è la massa volumica caratteristica del legno [kg/m³]

Connessioni legno - acciaio con chiodi

Si applicano le distanze minime da bordi ed estremità fornite per i chiodi nel prospetto 8.2.

Le spaziature minime per i chiodi sono quelle fornite nel prospetto 8.2 moltiplicate per un coefficiente 0,7.

Connessioni con viti caricate lateralmente (a taglio)

Si considera il calcolo con viti autoforanti.

Deve essere tenuto conto dell'effetto della parte filettata della vite, nella determinazione della capacità portante, tramite l'utilizzo di un diametro efficace d_{ef} .

Tale diametro sarà assunto pari al valore minore fra il diametro del gambo e 1.1 volte il diametro del nucleo della filettatura.

Connessioni con viti caricate assialmente

Si raccomanda che siano verificati i seguenti modi di rottura, al momento della valutazione della capacità portante di connessioni realizzate con viti caricate assialmente:

- la capacità ad estrazione della parte filettata della vite;
- capacità allo strappo della testa (per viti utilizzate in combinazione con piastre di acciaio)
- resistenza all'attraversamento dell'elemento da parte della testa della vite
- rottura lungo il perimetro di un gruppo di viti utilizzate con piastre di acciaio (rottura di tipo "plug shear").

Si raccomanda che la lunghezza minima di penetrazione, dal lato della punta, della parte filettata, ammonti a 6d.

prospetto 8.6 Valori minimi di spaziatura e di distanza dall'estremità e dal bordo, per viti caricate assialmente			
Spaziatura minima della vite in un piano parallelo alla fibratura	Spaziatura minima della vite perpendicolare a un piano parallelo alla fibratura	Distanza minima dall'estremità del baricentro della parte filettata della vite nell'elemento	Distanza minima dal bordo del baricentro della parte filettata della vite nell'elemento
a_1	a_2	$a_{1,CG}$	$a_{2,CG}$
7d	5d	10d	4d

Capacità caratteristica ad estrazione di connessioni realizzate con viti caricate assialmente $F_{ax,Rk}$:

$$F_{ax,\alpha,Rk} = \frac{n_{ef} f_{ax,k} d l_{ef}}{1,2 \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha} \left(\frac{\rho_k}{\rho_a} \right)^{0,8}$$

- n_{ef} numero efficace di viti
- d diametro esterno misurato sulla parte filettata
- l_{ef} lunghezza di penetrazione, dal lato della punta, della parte filettata meno un diametro della vite
- $f_{ax,k}$ è il parametro caratteristico a estrazione perpendicolare alla direzione di fibratura (secondo EN 14592)
- ρ_k è la massa volumica caratteristica del legno [kg/m³]
- ρ_a è la massa volumica associata a $f_{ax,k}$ del legno [kg/m³]

Resistenza caratteristica all'attraversamento dell'elemento da parte delle connessioni con viti caricate assialmente:

$$F_{ax,\alpha,Rk} = n_{ef} f_{head,k} d_h^2 \left(\frac{\rho_k}{\rho_a} \right)^{0,8}$$

- $f_{head,k}$ parametro caratteristico all'attraversamento dell'elementi da parte della vite (secondo EN 14592)

Resistenza caratteristica a trazione della connessione $F_{tr,k}$:

$$F_{t,Rk} = n_{ef} f_{tens,k}$$

- $f_{tens,k}$ capacità caratteristica a trazione della vite (secondo EN 14592)

Per una connessione con un gruppo di viti caricate da una componente della forza parallela al loro gambo, il numero efficace delle viti è dato da:

$$n_{ef} = n^{0,9}$$

La valutazione della capacità di attraversamento dell'elemento da parte della testa deve essere determinata tramite prove sperimentali, in conformità alla EN 14592.

LEGNO MASSICCIO - secondo normativa EN 338:2016

		C20	C22	C24	C27	C30
Moduli di elasticità						
mod. elast. parall. medio	$E_{0,mean}$ [MPa]	9500	10000	11000	11500	12000
mod. elast. parall. caratt.	$E_{0,05}$ [MPa]	6400	6700	7400	7700	8000
mod. elast. ortog. medio	$E_{90,mean}$ [MPa]	320	330	370	380	400
modulo di taglio medio	G_{mean} [MPa]	590	630	690	720	750
Valori caratteristici di resistenza						
flessione	$f_{m,k}$ [MPa]	20,00	22,00	24,00	27,00	30,00
traz. parallela alle fibre	$f_{t,0,k}$ [MPa]	11,50	13,00	14,50	16,50	19,00
traz. ortog. alle fibre	$f_{t,90,k}$ [MPa]	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
compr. parallela alle fibre	$f_{c,0,k}$ [MPa]	19,00	20,00	21,00	22,00	24,00
compr. ortog. alle fibre	$f_{c,90,k}$ [MPa]	2,30	2,40	2,50	2,60	2,70
taglio	$f_{v,k}$ [MPa]	3,60	3,80	4,00	4,00	4,00

LEGNO MASSICCIO - secondo normativa EN 338:2016

		C20	C22	C24	C27	C30
Moduli di elasticità						
mod. elast. parall. medio	$E_{0,mean}$ [MPa]	9500	10000	11000	11500	12000
mod. elast. parall. caratt.	$E_{0,05}$ [MPa]	6400	6700	7400	7700	8000
mod. elast. ortog. medio	$E_{90,mean}$ [MPa]	320	330	370	380	400
modulo di taglio medio	G_{mean} [MPa]	590	630	690	720	750
Valori caratteristici di resistenza						
flessione	$f_{m,k}$ [MPa]	20,00	22,00	24,00	27,00	30,00
traz. parallela alle fibre	$f_{t,0,k}$ [MPa]	11,50	13,00	14,50	16,50	19,00
traz. ortog. alle fibre	$f_{t,90,k}$ [MPa]	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
compr. parallela alle fibre	$f_{c,0,k}$ [MPa]	19,00	20,00	21,00	22,00	24,00
compr. ortog. alle fibre	$f_{c,90,k}$ [MPa]	2,30	2,40	2,50	2,60	2,70
taglio	$f_{v,k}$ [MPa]	3,60	3,80	4,00	4,00	4,00

LEGNO LAMELLARE - secondo normativa UNI EN 14080

	GL20h	GL22h	GL 24 h	GL26h	GL 28 h	GL30h	G L32 h
Moduli di elasticità							
mod. elast. parall. mec	$E_{0,mean}$ [MPa]	8400	10500	11600	12100	12600	13700
mod. elast. parall. car	$E_{0,05}$ [MPa]	7000	8800	9400	10100	10200	11100
mod. elast. ortog. med	$E_{90,mean}$ [MPa]	300	300	390	300	420	460
modulo di taglio medio	G_{mean} [MPa]	650	650	720	650	780	850
Valori caratteristici di resistenza							
flessione	$f_{m,k}$ [MPa]	20,00	22,00	24,00	26,00	28,00	32,00
traz. parallela alle fibre	$f_{t,0,k}$ [MPa]	16,00	17,60	16,50	20,80	19,50	24,00
traz. ortog. alle fibre	$f_{t,90,k}$ [MPa]	0,50	0,50	0,40	0,50	0,45	0,50
compr. parallela alle fibre	$f_{c,0,k}$ [MPa]	20,00	22,00	24,00	26,00	26,50	30,00
compr. ortog. alle fibre	$f_{c,90,k}$ [MPa]	2,50	2,50	2,70	2,50	3,00	2,50
taglio	$f_{v,k}$ [MPa]	3,50	3,50	2,70	3,50	3,20	3,80

LEGNO LAMELLARE - secondo normativa UNI EN 14080

	GL20c	GL22c	GL24c	GL26c	GL28c	GL30c	GL32c
Moduli di elasticità							
mod. elast. parall. mec	$E_{0,mean}$ [MPa]	10400	10400	11000	12000	12500	13000
mod. elast. parall. car	$E_{0,05}$ [MPa]	8600	8600	9100	10000	10400	10800
mod. elast. ortog. med	$E_{90,mean}$ [MPa]	300	300	300	300	300	300
modulo di taglio medio	G_{mean} [MPa]	650	650	650	650	650	650
Valori caratteristici di resistenza							
flessione	$f_{m,k}$ [MPa]	20,00	22,00	24,00	26,00	28,00	30,00
traz. parallela alle fibre	$f_{t,0,k}$ [MPa]	15,00	16,00	17,00	19,00	19,50	19,50
traz. ortog. alle fibre	$f_{t,90,k}$ [MPa]	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
compr. parallela alle fibre	$f_{c,0,k}$ [MPa]	18,50	20,00	21,50	23,50	24,00	24,50
compr. ortog. alle fibre	$f_{c,90,k}$ [MPa]	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
taglio	$f_{v,k}$ [MPa]	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50	3,50

PANNELLI OSB - secondo normativa UNI EN 300

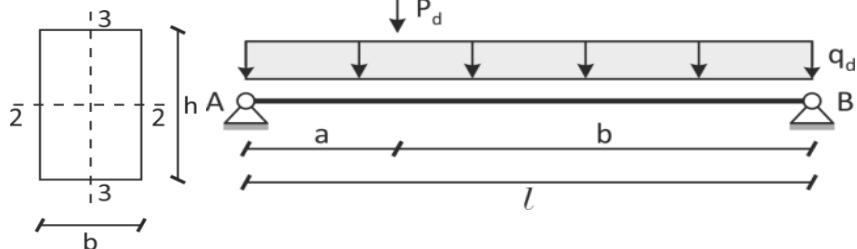
		OSB 3	OSB 4
Moduli di elasticità			
mod. elast. parall. medio	$E_{0,mean}$ [MPa]	3000	4300
mod. elast. parall. caratt.	$E_{0,05}$ [MPa]	2000	2867
mod. elast. ortog. medio	$E_{90,mean}$ [MPa]	4930	4300
modulo di taglio medio	G_{mean} [MPa]	1080	1090
Valori caratteristici di resistenza			
flessione	$f_{m,k}$ [MPa]	7,40	11,40
traz. parallela alle fibre	$f_{t,0,k}$ [MPa]	6,80	8,00
traz. ortog. alle fibre	$f_{t,90,k}$ [MPa]	9,00	10,90
compr. parallela alle fibre	$f_{c,0,k}$ [MPa]	12,40	13,70
compr. ortog. alle fibre	$f_{c,90,k}$ [MPa]	14,80	17,00
taglio	$f_{v,k}$ [MPa]	6,80	6,90

Tipologia:	trave	Elemento:	tavolato
Vincoli:	appoggio - appoggio	Posizione:	copertura
Norma:	NTC 17/01/2018 + DT206:2018	Note:	...

Tipo materiale:	C24	Proprietà del legno secondo la normativa europea UNI EN 14080 (lamellare), EN338 (massiccio), UNI EN 300 (OSB).
Materiale legno in	controllo qualità	
Sezione		Valori caratteristici di rigidezza
b =	200 mm	mod. elast. parall. medio $E_{0,mean}$ 11000 MPa
h =	25 mm	mod. elast. parall. caratt. $E_{0,05}$ 7400 MPa
l =	0,80 m	mod. elast. ortog. medio $E_{90,mean}$ 370 MPa
Peso proprio del legno	5,00 kN/m³	modulo di taglio medio G_{mean} 690 MPa
q_{G1k} = (peso pr. trave) =	0,03 kN/m	Valori caratteristici di resistenza
Carichi agenti per metro quadro		flessione $f_{m,k}$ 24,0 MPa
passo (o tratto di carico) =	0,20 m	traz. parallela alle fibre $f_{t,0,k}$ 14,5 MPa
q_{G1k} = (permanente) =	0,00 kN/m²	traz. ortog. alle fibre $f_{t,90,k}$ 0,4 MPa
q_{G2k} = (perm non str) =	1,35 kN/m²	compr. parallela alle fibre $f_{c,0,k}$ 21,0 MPa
q_{Vk} = (variabile) =	1,45 kN/m²	compr. ortog. alle fibre $f_{c,90,k}$ 2,5 MPa
Carichi puntuali		taglio e torsione $f_{v,k}$ 4,0 MPa
a (posizione carico) =	0,00 m	Lunghezza efficace (sband. piano deb.1-2)
P_{G1k} = (permanente) =	0,00 kN	$l_{3,eff} =$ 0,80 m
P_{G2k} = (perm non str) =	0,00 kN	perm: $q_{G1k} = q_{G1k} \cdot \text{passo} + q_{PPk} =$ 0,03 kN/m
P_{Vk} = (variabile) =	0,00 kN	perm non str: $q_{G2k} = q_{G2k} \cdot \text{passo} =$ 0,27 kN/m
Classe di servizio:	2	var: $q_{Vk} = q_{Vk} \cdot \text{passo} =$ 0,29 kN/m
Carichi accidentali:	Neve (<1000 m)	Controfreccia: $u_0 =$ 0 mm
tipo app:	estremità	Limiti di freccia $u_{2,ist} \leq l /$ 500
appoggio:	discont.	$u_{net,fin} \leq l /$ 300
	dist. bordo a:	$u_{fin} \leq l /$ 300
	0 mm	
Resistenza al fuoco	R0	

Valori statici

$k_h =$	1,30
$k_{cr} =$	0,50
$b_{ef} =$	100 mm
$A = b \cdot h =$	5000 mm ²
$J_{22} = bh^3/12 =$	260417 mm ⁴
$J_{33} = hb^3/12 =$	1666667 mm ⁴
$W_{22} = bh^2/6 =$	20833 mm ³
$W_{33} = hb^2/6 =$	166667 mm ³



Verifiche di resistenza	Verifiche di deformazione
se $\leq 1 \rightarrow ok$	se $\leq 1 \rightarrow ok$
Flessione $\sigma_{m,2,d} / f_{m,d} =$ 0,17	Freccia istantanea $u_{2,ist} / u_{2,ist,lim} =$ 0,34
Stabilità $\sigma_{m,2,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) =$ 0,17	Freccia netta finale $u_{net,fin} / u_{net,fin,lim} =$ 0,58
Taglio $\tau_d / f_{v,d} =$ 0,08	Freccia netta finale $u_{fin} / u_{fin,lim} =$ 0,58
Compr. app. $\sigma_{c,90,d} / (k_{c,90} \cdot f_{c,90,d}) =$ 0,03	Freccia per P = 1 kN

Esito: **OK!**

Ricerca combinazione più gravosa per SLU

Combinaz. 1) $F_d = 1,30 G_{1k} + 1,5 G_{2k}$	$\rightarrow k_{mod} =$ 0,60
Combinaz. 2) $F_d = 1,30 G_k + 1,5 G_{2k} + 1,50 Q_{var,k}$	$\rightarrow k_{mod} =$ 0,90
Esito ricerca: comb. 2)	$\rightarrow k_{mod} =$ 0,90
carico di progetto uniforme $q_d =$	0,87 kN/m
carico di progetto puntuale $P_d =$	0,00 kN

$R_{\text{appoggio A}} =$	0,35	kN
$R_{\text{appoggio B}} =$	0,35	kN
$V_{\text{max}} =$	0,35	kN
$M_{\text{campata}} =$	0,07	kNm

Sollecitazioni massime

$R_{\text{app. max}} =$	0,35	kN
$V_3 =$	0,35	kN
$M_{22} =$	0,07	kNm

Tensioni

$\tau_d = 1,5 V_3 / h b_{\text{ef}} =$	0,21	MPa
$\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} =$	3,35	MPa
$\sigma_{c,90,d} = R_{\text{app. max}} / (b l_{\text{app}}) =$	0,05	Mpa

Coefficienti

$k_{\text{mod}} =$	0,90
$\gamma_M =$	1,45
$k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	0,62

Resistenze di calcolo

$f_{m,d} = k_h f_{m,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	19,37	MPa
$f_{v,d} = f_{v,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	2,48	MPa
$f_{c,90,d} = f_{c,90,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	1,55	MPa

Calcolo del coefficiente di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2)

$k_{\text{crit}} =$ (formule in funzione di $\lambda_{\text{rel},m}$)	1,00	secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018
$\lambda_{\text{rel},m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,\text{crit}})^{0,5} =$	0,05	snellezza a flessione
$f_{m,k} =$	31,20	MPa resistenza caratteristica a flessione
$\sigma_{m,\text{crit}} = 0,78 b^2 / (l_{3,\text{eff}} h) E_{0,05} =$	11544,00	MPa tensione di flessione critica
$l_{3,\text{eff}} =$	0,80	m lunghezza efficace
$E_{0,05} =$	7400	MPa modulo elastico parallelo caratteristico
$G_{\text{mean}} =$	690	MPa modulo di taglio medio
$E_{\text{mean}} =$	11000	MPa modulo elastico parallelo medio

Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$

$l_{\text{app-calcolo}} =$	34,166667	mm determinato secondo eq. [7.10]
$k_{c,90} =$	1,00	parametro

Verifica di resistenza a flessione

$$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1 \quad \eta = 0,17 \leq 1$$

Verifica di stabilità (svergolamento)

$$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{\text{crit}} \cdot f_{m,d}) \leq 1 \quad \eta = 0,17 \leq 1$$

Verifica di resistenza a taglio

$$\eta = \tau_d / f_{v,d} \leq 1 \quad \eta = 0,08 \leq 1$$

Verifica a compressione all'appoggio

$$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90,d} f_{c,90,d}) \leq 1 \quad \eta = 0,03 \leq 1$$

Reazioni agli appoggi - sollecitazioni non combinate

$R_{\text{appoggio A, g1,k}} =$	0,01	kN
$R_{\text{appoggio A, g2,k}} =$	0,11	kN
$R_{\text{appoggio A, q,k}} =$	0,12	kN
$R_{\text{appoggio B, g1,k}} =$	0,01	kN
$R_{\text{appoggio B, g2,k}} =$	0,11	kN
$R_{\text{appoggio B, q,k}} =$	0,12	kN

Reazioni agli appoggi - c. di c. rara (g+q)

$R_{\text{appoggio A, c. di c. rara}} =$	0,23	kN
$R_{\text{appoggio B, c. di c. rara}} =$	0,23	kN

Verifica della freccia di inflessione

Controfreccia: $u_0 = 0$ mm

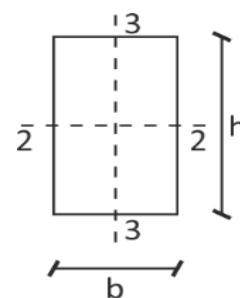
Valori di deformata >0 se verso il basso

Componenti della freccia di inflessione:

u_1 freccia dovuta ai carichi permanenti
 u_2 freccia dovuta ai carichi variabili
 $u_{net} = u_1 + u_2 - u_0$ freccia netta (finale al netto della controfreccia)
 $u_{fin} = u_1 + u_2$ freccia finale (o freccia totale)

Limiti:

$u_{2,ist} \leq l / 500 = 1,60$ mm
 $u_{net,fin} \leq l / 300 = 2,67$ mm
 $u_{net,fin} \leq l / 300 = 2,67$ mm
 $l = 0,80$ m



Parametri:

$G_{mean} = 690$ MPa
 $E_{mean} = 11000$ MPa
 $q_{Gk} = 0,03$ kN/m
 $q_{Gk} = 0,27$ kN/m
 $q_{Vk} = 0,29$ kN/m
 $P_{Gk} = 0,00$ kN/m
 $P_{Gk} = 0,00$ kN/m
 $P_{Vk} = 0,00$ kN/m

Valori di k_{def} secondo la tabella 4.4.V di NTC 17/01/2018:

Classe di servizio della struttura:	2
Coefficienti:	
$k_{def} =$	0,80
$\Psi_{2i} =$	0,00

Verifica della freccia istantanea $u_{2,ist}$ per i soli carichi variabili

$q = q_{Vk} = 0,29$ kN/m

$P = P_{Vk} = 0,00$ kN

$u_{2,ist} =$

0,55 mm

$\eta = u_{2,ist} / u_{2,ist,lim}$

$\eta = 0,34$ OK

Verifica della freccia netta finale $u_{net,fin}$

$q = (q_{G1k} + q_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + q_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 0,82$ kN/m

$P = (P_{G1k} + P_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + P_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 0,00$ kN

$u_{net,fin} =$

1,55 mm

$\eta = u_{net,fin} / u_{net,fin,lim}$

$\eta = 0,58$ OK

Verifica della freccia totale finale u_{fin}

$q = (q_{G1k} + q_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + q_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 0,82$ kN/m

$P = (P_{G1k} + P_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + P_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 0,00$ kN

$u_{fin} =$

1,55 mm

$\eta = u_{net,fin} / u_{net,fin,lim}$

$\eta = 0,58$ OK

Verifiche in condizione di incendio	Normativa: NTC 17/01/2018 + DT206:2018
-------------------------------------	--

Sezione integra

b = 200 mm
h = 25 mm

Metodo della sezione efficace

$\beta_0 = 0,8$ mm/min
 $t_{fi,req} = 0,0$ min
 $d_{char} = \beta_0 t_{fi,req} = 0,0$ mm
 $k_0 = 0,00$
 $d_0 = 7,0$ mm
 $d_{ef} = d_{char} + k_0 d_0 = 0,0$ mm

N.° superfici esposte al fuoco

lateralmente:	2
riduzione di b:	2 d_{ef}
inferiormente e superiormente:	1
riduzione di h:	1 d_{ef}

Sezione efficace

$b_{ef} = 200,0$ mm
 $h_{ef} = 25,0$ mm
 $b_{ef,\tau} = 100$ mm
 $A = b_{ef} h_{ef} = 5000$ mm²
 $J_{22} = b_{ef} h_{ef}^3 / 12 = 260417$ mm⁴
 $W_{22} = b_{ef} h_{ef}^2 / 6 = 20833$ mm³

Combinazione di carico

$\Psi_{2,i} = 0,00$
 $F_d = 1,0 G_{1k} + 1,0 G_{2k} + \Psi_{2,1} Q_{var,k} \rightarrow q_d = 0,30$ kN/m
 $\rightarrow P_d = 0,00$ kN

Sollecitazioni massime

$l = 0,80$ m
 $V_3 = 0,12$ kN
 $M_{22} = 0,02$ kNm

Tensioni di progetto

$\tau_d = 1,5 V_3 / h_{ef} b_{ef\tau} = 0,07$ Mpa
 $\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} = 1,13$ Mpa

Lunghezza efficace (per sbandamento nel piano debole 1-2)

$l_{3,eff} = 0,80$ m

Calcolo dei coefficienti di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2) e di $k_{c,90}$

$k_{crit} = (\text{formule in funzione di } \lambda_{rel,m}) = 1,00$ secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018
 $\lambda_{rel,m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,crit})^{0,5} = 0,05$ snellezza a flessione
 $f_{m,k} = 31,20$ Mpa resistenza caratteristica a flessione
 $\sigma_{m,crit} = 0,78 b^2 / (l_{3,eff} h) E_{0,05} = 14430,00$ Mpa tensione di flessione critica
 $l_{3,eff} = 0,80$ m lunghezza efficace
 $E_{0,fi,d} = 9250$ Mpa modulo elastico parallelo caratteristico

Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$

$l_{app-calcolo} = 34,166667$ mm determinato secondo eq. [7.10]
 $k_{c,90} = 1,00$ parametro

Verifica di resistenza a flessione

$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,fi,d} \leq 1$ $\eta = 0,04 \leq 1$

Verifica di stabilità (svergolamento)

$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{crit} f_{m,fi,d}) \leq 1$ $\eta = 0,04 \leq 1$

Verifica di resistenza a taglio

$\eta = \tau_d / f_{v,fi,d} \leq 1$ $\eta = 0,01 \leq 1$

Verifica a compressione all'appoggio

$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90,d} f_{c,90,fi,d}) \leq 1$ $\eta = 0,01 \leq 1$

Resistenza al fuoco richiesta:

R 0

LEGNO MASSICCIO C24

Valori di calcolo dei moduli di elasticità

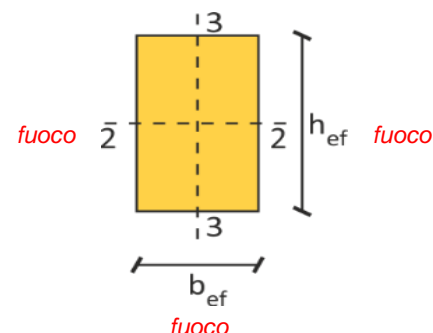
mod. elast. parall. $E_{0,fi,d} = 9250$ MPa
mod. elast. ortog. $E_{90,fi,d} = 463$ MPa
modulo di taglio $G_{fi,d} = 863$ MPa

Valori di calcolo di resistenza

flessione $f_{m,fi,d} = 30,00$ MPa
traz. parallela alle fibre $f_{t,0,fi,d} = 18,13$ MPa
traz. ortog. alle fibre $f_{t,90,fi,d} = 0,50$ MPa
compr. parallela alle fibre $f_{c,0,fi,d} = 26,25$ MPa
compr. ortog. alle fibre $f_{c,90,fi,d} = 3,13$ MPa
taglio $f_{v,fi,d} = 5,00$ MPa

Coefficienti di calcolo utilizzati:

$k_{mod,fi} = 1,00$
 $k_{fi} = 1,25$
 $\gamma_{M,fi} = 1,00$
 $k_{mod,fi} k_{fi} / \gamma_{M,fi} = 1,25$

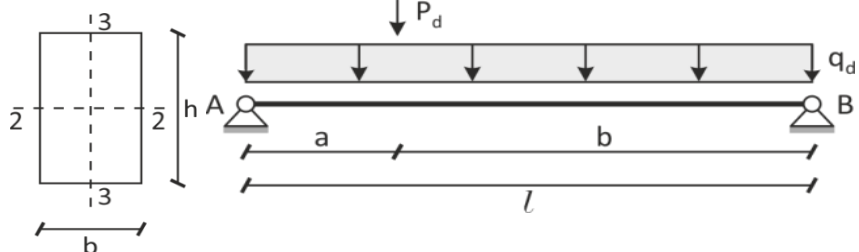


Tipologia:	trave	Elemento:	travetto 01
Vincoli:	appoggio - appoggio	Posizione:	copertura
Norma:	NTC 17/01/2018 + DT206:2018	Note:	...

Tipo materiale:	GL24h	Proprietà del legno secondo la normativa europea UNI EN 14080 (lamellare), EN338 (massiccio), UNI EN 300 (OSB).	
Materiale legno in	controllo qualità		
Sezione		Valori caratteristici di rigidità	
b =	160 mm	mod. elast. parall. medio	$E_{0,mean}$ 11500 MPa
h =	320 mm	mod. elast. parall. caratt.	$E_{0,05}$ 9600 MPa
l =	6,88 m	mod. elast. ortog. medio	$E_{90,mean}$ 300 MPa
Peso proprio del legno	5,00 kN/m³	modulo di taglio medio	G_{mean} 650 MPa
q_{G1k} = (peso pr. trave) =	0,26 kN/m	Valori caratteristici di resistenza	
Carichi agenti per metro quadro		flessione	$f_{m,k}$ 24,0 MPa
passo (o tratto di carico) =	0,80 m	traz. parallela alle fibre	$f_{t,0,k}$ 19,2 MPa
q_{G1k} = (permanente) =	0,00 kN/m²	traz. ortog. alle fibre	$f_{t,90,k}$ 0,5 MPa
q_{G2k} = (perm non str) =	1,35 kN/m²	compr. parallela alle fibre	$f_{c,0,k}$ 24,0 MPa
q_{Vk} = (variabile) =	1,45 kN/m²	compr. ortog. alle fibre	$f_{c,90,k}$ 2,5 MPa
Carichi puntuali		taglio e torsione	$f_{v,k}$ 3,5 MPa
a (posizione carico)=	0,00 m	Lunghezza efficace (sband. piano deb.1-2)	
P_{G1k} = (permanente) =	0,00 kN	$l_{3,eff} =$	6,19 m
P_{G2k} = (perm non str) =	0,00 kN	perm: $q_{G1k} = q_{G1k} \cdot \text{passo} + q_{PPk} =$	0,26 kN/m
P_{Vk} = (variabile) =	0,00 kN	perm non str: $q_{G2k} = q_{G2k} \cdot \text{passo} =$	1,08 kN/m
Classe di servizio:	1	var: $q_{Vk} = q_{Vk} \cdot \text{passo} =$	1,16 kN/m
Carichi accidentali:	Neve (<1000 m)	Controfreccia:	$u_0 =$ 0 mm
tipo app:	estremità	Limiti di freccia	$u_{2,ist} \leq l /$ 500
appoggio:	discont.		$u_{net,fin} \leq l /$ 300
	dist. bordo a:		$u_{fin} \leq l /$ 300
Resistenza al fuoco	R60		

Valori statici

$k_h =$	1,06
$k_{cr} =$	0,71
$b_{ef} =$	114 mm
$A = b \cdot h =$	51200 mm²
$J_{22} = bh^3/12 =$	436906667 mm⁴
$J_{33} = hb^3/12 =$	109226667 mm⁴
$W_{22} = bh^2/6 =$	2730667 mm³
$W_{33} = hb^2/6 =$	1365333 mm³



Verifiche di resistenza		Verifiche di deformazione	
	se $\leq 1 \rightarrow ok$		se $\leq 1 \rightarrow ok$
Flessione	$\sigma_{m,2,d} / f_{m,d} =$ 0,47	Freccia istantanea	$u_{2,ist} / u_{2,ist,lim} =$ 0,51
Stabilità	$\sigma_{m,2,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) =$ 0,47	Freccia netta finale	$u_{net,fin} / u_{net,fin,lim} =$ 0,87
Taglio	$\tau_d / f_{v,d} =$ 0,22	Freccia netta finale	$u_{fin} / u_{fin,lim} =$ 0,87
Compr. app.	$\sigma_{c,90,d} / (k_{c,90} \cdot f_{c,90,d}) =$ 0,79	Freccia per P = 1 kN	
Verifiche al fuoco:		Verifiche soddisfatte per R60	

Esito: **OK!**

Ricerca combinazione più gravosa per SLU

Combinaz. 1)	$F_d = 1,30 G_{1k} + 1,5 G_{2k}$	$\rightarrow k_{mod} =$	0,60
Combinaz. 2)	$F_d = 1,30 G_k + 1,5 G_{2k} + 1,50 Q_{var,k}$	$\rightarrow k_{mod} =$	0,90
Esito ricerca:	comb. 2)	$\rightarrow k_{mod} =$	0,90
carico di progetto uniforme $q_d =$	3,69	kN/m	
carico di progetto puntuale $P_d =$	0,00	kN	

$R_{\text{appoggio A}} =$	12,70	kN
$R_{\text{appoggio B}} =$	12,70	kN
$V_{\text{max}} =$	12,70	kN
$M_{\text{campata}} =$	21,85	kNm

Sollecitazioni massime

$R_{\text{app. max}} =$	12,70	kN
$V_3 =$	12,70	kN
$M_{22} =$	21,85	kNm

Tensioni

$\tau_d = 1,5 V_3 / hb_{\text{ef}} =$	0,52	MPa
$\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} =$	8,00	MPa
$\sigma_{c,90,d} = R_{\text{app. max}} / (b l_{\text{app}}) =$	1,32	Mpa

Coefficienti

$k_{\text{mod}} =$	0,90
$\gamma_M =$	1,35
$k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	0,67

Resistenze di calcolo

$f_{m,d} = k_h f_{m,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	17,04	MPa
$f_{v,d} = f_{v,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	2,33	MPa
$f_{c,90,d} = f_{c,90,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	1,67	MPa

Calcolo del coefficiente di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2)

$k_{\text{crit}} =$ (formule in funzione di $\lambda_{\text{rel},m}$)	1,00	secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018
$\lambda_{\text{rel},m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,\text{crit}})^{0,5} =$	0,51	snellezza a flessione
$f_{m,k} =$	25,56	MPa resistenza caratteristica a flessione
$\sigma_{m,\text{crit}} = 0,78 b^2 / (l_{3,\text{eff}} h) E_{0,05} =$	96,74	MPa tensione di flessione critica
$l_{3,\text{eff}} =$	6,19	m lunghezza efficace
$E_{0,05} =$	9600	MPa modulo elastico parallelo caratteristico
$G_{\text{mean}} =$	650	MPa modulo di taglio medio
$E_{\text{mean}} =$	11500	MPa modulo elastico parallelo medio

Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$

$l_{\text{app-calcolo}} =$	60	mm determinato secondo eq. [7.10]
$k_{c,90} =$	1,00	parametro

Verifica di resistenza a flessione

$$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1 \quad \eta = 0,47 \leq 1$$

Verifica di stabilità (svergolamento)

$$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{\text{crit}} \cdot f_{m,d}) \leq 1 \quad \eta = 0,47 \leq 1$$

Verifica di resistenza a taglio

$$\eta = \tau_d / f_{v,d} \leq 1 \quad \eta = 0,22 \leq 1$$

Verifica a compressione all'appoggio

$$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90,d} f_{c,90,d}) \leq 1 \quad \eta = 0,79 \leq 1$$

Reazioni agli appoggi - sollecitazioni non combinate

$R_{\text{appoggio A, g1,k}} =$	0,88	kN
$R_{\text{appoggio A, g2,k}} =$	3,72	kN
$R_{\text{appoggio A, q,k}} =$	3,99	kN
$R_{\text{appoggio B, g1,k}} =$	0,88	kN
$R_{\text{appoggio B, g2,k}} =$	3,72	kN
$R_{\text{appoggio B, q,k}} =$	3,99	kN

Reazioni agli appoggi - c. di c. rara (g+q)

$R_{\text{appoggio A, c. di c. rara}} =$	8,59	kN
$R_{\text{appoggio B, c. di c. rara}} =$	8,59	kN

Verifica della freccia di inflessione

Controfreccia: $u_0 = 0$ mm

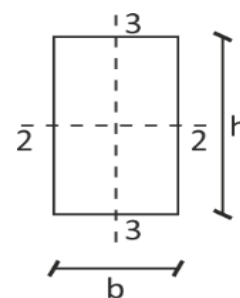
Valori di deformata >0 se verso il basso

Componenti della freccia di inflessione:

u_1 freccia dovuta ai carichi permanenti
 u_2 freccia dovuta ai carichi variabili
 $u_{net} = u_1 + u_2 - u_0$ freccia netta (finale al netto della controfreccia)
 $u_{fin} = u_1 + u_2$ freccia finale (o freccia totale)

Limiti:

$u_{2,ist} \leq l / 500 = 13,76$ mm
 $u_{net,fin} \leq l / 300 = 22,93$ mm
 $u_{net,fin} \leq l / 300 = 22,93$ mm
 $l = 6,88$ m



Parametri:

$G_{mean} = 650$ MPa
 $E_{mean} = 11500$ MPa
 $q_{Gk} = 0,26$ kN/m
 $q_{Gk} = 1,08$ kN/m
 $q_{Vk} = 1,16$ kN/m
 $P_{Gk} = 0,00$ kN/m
 $P_{Gk} = 0,00$ kN/m
 $P_{Vk} = 0,00$ kN/m

Valori di k_{def} secondo la tabella 4.4.V di NTC 17/01/2018:

Classe di servizio della struttura: 1
 Coefficienti: $k_{def} = 0,60$
 $\Psi_{2i} = 0,00$

Verifica della freccia istantanea $u_{2,ist}$ per i soli carichi variabili

$q = q_{Vk} = 1,16$ kN/m

$P = P_{Vk} = 0,00$ kN

$u_{2,ist} =$

6,98 mm

$\eta = u_{2,ist} / u_{2,ist,lim}$

$\eta = 0,51$ OK

Verifica della freccia netta finale $u_{net,fin}$

$q = (q_{G1k} + q_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + q_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 3,30$ kN/m

$P = (P_{G1k} + P_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + P_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 0,00$ kN

$u_{net,fin} =$

19,85 mm

$\eta = u_{net,fin} / u_{net,fin,lim}$

$\eta = 0,87$ OK

Verifica della freccia totale finale u_{fin}

$q = (q_{G1k} + q_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + q_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 3,30$ kN/m

$P = (P_{G1k} + P_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + P_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 0,00$ kN

$u_{fin} =$

19,85 mm

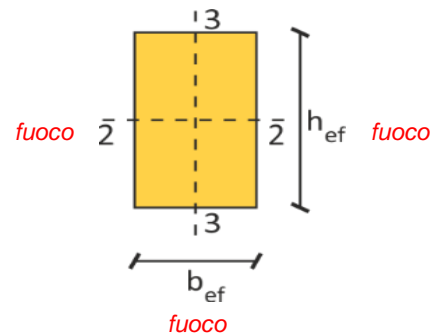
$\eta = u_{net,fin} / u_{net,fin,lim}$

$\eta = 0,87$ OK

Verifiche in condizione di incendio		Normativa: NTC 17/01/2018 + DT206:2018	
Sezione integra			
b =	160	mm	
h =	320	mm	
Metodo della sezione efficace			
$\beta_0 =$	0,7	mm/min	
$t_{fi,req} =$	60,0	min	
$d_{char} = \beta_0 t_{fi,req} =$	42,0	mm	
$k_0 =$	1,00		
$d_0 =$	7,0	mm	
$d_{ef} = d_{char} + k_0 d_0 =$	49,0	mm	
N.° superfici esposte al fuoco			
lateralmente:	2	d_{ef}	
riduzione di b:			
inferiormente e superiormente:	1	d_{ef}	
riduzione di h:			
Sezione efficace			
$b_{ef} =$	62,0	mm	
$h_{ef} =$	271,0	mm	
$b_{ef,\tau} =$	44,28571429	mm	
$A = b_{ef} h_{ef} =$	16802	mm ²	
$J_{22} = b_{ef} h_{ef}^3 / 12 =$	102829640	mm ⁴	
$W_{22} = b_{ef} h_{ef}^2 / 6 =$	758890	mm ³	
Combinazione di carico			
$\Psi_{2,i} =$	0,00		
$F_d = 1,0 G_{1k} + 1,0 G_{2k} + \Psi_{2,1} Q_{var,k} \rightarrow$	$q_d =$	1,34	kN/m
\rightarrow	$P_d =$	0,00	kN
Sollecitazioni massime			
$l =$	6,88	m	
$V_3 =$	4,60	kN	
$M_{22} =$	7,90	kNm	
Tensioni di progetto			
$\tau_d = 1,5 V_3 / h_{ef} b_{ef\tau} =$	0,57	Mpa	
$\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} =$	10,42	Mpa	
Lunghezza efficace (per sbandamento nel piano debole 1-2)			
$l_{3,eff} =$	6,19	m	
Calcolo dei coefficienti di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2) e di $k_{c,90}$			
$k_{crit} =$ (formule in funzione di $\lambda_{rel,m}$) =	0,71	secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018	
$\lambda_{rel,m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,crit})^{0,5} =$	1,14	snellezza a flessione	
$f_{m,k} =$	25,56	Mpa	resistenza caratteristica a flessione
$\sigma_{m,crit} = 0,78 b^2 / (l_{3,eff} h) E_{0,05} =$	19,73	Mpa	tensione di flessione critica
$l_{3,eff} =$	6,19	m	lunghezza efficace
$E_{0,fi,d} =$	11040	Mpa	modulo elastico parallelo caratteristico
Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$			
$l_{app-calcolo} =$	60	mm	determinato secondo eq. [7.10]
$k_{c,90} =$	1,00	parametro	
Verifica di resistenza a flessione			
$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,fi,d} \leq 1$		$\eta = 0,38 \leq 1$	
Verifica di stabilità (svergolamento)			
$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{crit} f_{m,fi,d}) \leq 1$		$\eta = 0,53 \leq 1$	
Verifica di resistenza a taglio			
$\eta = \tau_d / f_{v,fi,d} \leq 1$		$\eta = 0,14 \leq 1$	
Verifica a compressione all'appoggio			
$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90,d} f_{c,90,fi,d}) \leq 1$		$\eta = 0,43 \leq 1$	

Resistenza al fuoco richiesta: R 60

LEGNO LAMELLARE GL24h			
Valori di calcolo dei moduli di elasticità			
mod. elast. parall.	$E_{0,fi,d} =$	11040	MPa
mod. elast. ortog.	$E_{90,fi,d} =$	345	MPa
modulo di taglio	$G_{fi,d} =$	748	MPa
Valori di calcolo di resistenza			
flessione	$f_{m,fi,d} =$	27,60	MPa
traz. parallela alle fibre	$f_{t,0,fi,d} =$	22,08	MPa
traz. ortog. alle fibre	$f_{t,90,fi,d} =$	0,58	MPa
compr. parallela alle fibre	$f_{c,0,fi,d} =$	27,60	MPa
compr. ortog. alle fibre	$f_{c,90,fi,d} =$	2,88	MPa
taglio	$f_{v,fi,d} =$	4,03	MPa
Coefficienti di calcolo utilizzati:			
$k_{mod,fi} =$	1,00	} $k_{mod,fi} k_{fi} / \gamma_{M,fi} =$	1,15
$k_{fi} =$	1,15		
$\gamma_{M,fi} =$	1,00		

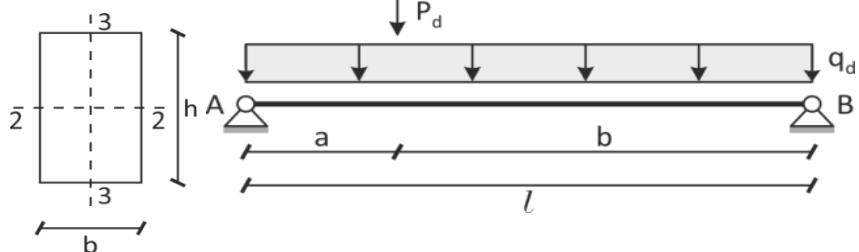


Tipologia:	trave	Elemento:	travetto 02
Vincoli:	appoggio - appoggio	Posizione:	copertura
Norma:	NTC 17/01/2018 + DT206:2018	Note:	...

Tipo materiale:	GL24h	Proprietà del legno secondo la normativa europea UNI EN 14080 (lamellare), EN338 (massiccio), UNI EN 300 (OSB).
Materiale legno in	controllo qualità	
Sezione		Valori caratteristici di rigidezza
b =	160 mm	mod. elast. parall. medio $E_{0,mean}$ 11500 MPa
h =	280 mm	mod. elast. parall. caratt. $E_{0,05}$ 9600 MPa
l =	5,73 m	mod. elast. ortog. medio $E_{90,mean}$ 300 MPa
Peso proprio del legno	5,00 kN/m³	modulo di taglio medio G_{mean} 650 MPa
q_{G1k} = (peso pr. trave) =	0,22 kN/m	Valori caratteristici di resistenza
Carichi agenti per metro quadro		flessione $f_{m,k}$ 24,0 MPa
passo (o tratto di carico) =	0,80 m	traz. parallela alle fibre $f_{t,0,k}$ 19,2 MPa
q_{G1k} = (permanente) =	0,00 kN/m²	traz. ortog. alle fibre $f_{t,90,k}$ 0,5 MPa
q_{G2k} = (perm non str) =	1,35 kN/m²	compr. parallela alle fibre $f_{c,0,k}$ 24,0 MPa
q_{Vk} = (variabile) =	1,45 kN/m²	compr. ortog. alle fibre $f_{c,90,k}$ 2,5 MPa
Carichi puntuali		taglio e torsione $f_{v,k}$ 3,5 MPa
a (posizione carico) =	0,00 m	Lunghezza efficace (sband. piano deb.1-2)
P_{G1k} = (permanente) =	0,00 kN	$l_{3,eff} =$ 5,16 m
P_{G2k} = (perm non str) =	0,00 kN	perm: $q_{G1k} = q_{G1k} \cdot \text{passo} + q_{PPk} =$ 0,22 kN/m
P_{Vk} = (variabile) =	0,00 kN	perm non str: $q_{G2k} = q_{G2k} \cdot \text{passo} =$ 1,08 kN/m
Classe di servizio:	1	var: $q_{Vk} = q_{Vk} \cdot \text{passo} =$ 1,16 kN/m
Carichi accidentali:	Neve (<1000 m)	Controfreccia: $u_0 =$ 0 mm
tipo app:	estremità	Limiti di freccia $u_{2,ist} \leq l /$ 500
appoggio:	discont.	$u_{net,fin} \leq l /$ 300
	dist. bordo a:	$u_{fin} \leq l /$ 300
	0 mm	
Resistenza al fuoco	R60	

Valori statici

$k_h =$	1,08
$k_{cr} =$	0,71
$b_{ef} =$	114 mm
$A = b \cdot h =$	44800 mm ²
$J_{22} = bh^3/12 =$	292693333 mm ⁴
$J_{33} = hb^3/12 =$	95573333 mm ⁴
$W_{22} = bh^2/6 =$	2090667 mm ³
$W_{33} = hb^2/6 =$	1194667 mm ³



Verifiche di resistenza	Verifiche di deformazione
se $\leq 1 \rightarrow ok$	se $\leq 1 \rightarrow ok$
Flessione $\sigma_{m,2,d} / f_{m,d} =$ 0,42	Freccia istantanea $u_{2,ist} / u_{2,ist,lim} =$ 0,44
Stabilità $\sigma_{m,2,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) =$ 0,42	Freccia netta finale $u_{net,fin} / u_{net,fin,lim} =$ 0,74
Taglio $\tau_d / f_{v,d} =$ 0,21	Freccia netta finale $u_{fin} / u_{fin,lim} =$ 0,74
Compr. app. $\sigma_{c,90,d} / (k_{c,90} \cdot f_{c,90,d}) =$ 0,87	Freccia per P = 1 kN
Verifiche al fuoco:	Verifiche soddisfatte per R60

Esito: **OK!**

Ricerca combinazione più gravosa per SLU

Combinaz. 1)	$F_d = 1,30 G_{1k} + 1,5 G_{2k}$	$\rightarrow k_{mod} =$ 0,60
Combinaz. 2)	$F_d = 1,30 G_k + 1,5 G_{2k} + 1,50 Q_{var,k}$	$\rightarrow k_{mod} =$ 0,90
Esito ricerca:	comb. 2)	$\rightarrow k_{mod} =$ 0,90
carico di progetto uniforme $q_d =$	3,65	kN/m
carico di progetto puntuale $P_d =$	0,00	kN

$R_{\text{appoggio A}} =$	10,46	kN
$R_{\text{appoggio B}} =$	10,46	kN
$V_{\text{max}} =$	10,46	kN
$M_{\text{campata}} =$	14,98	kNm

Sollecitazioni massime

$R_{\text{app. max}} =$	10,46	kN
$V_3 =$	10,46	kN
$M_{22} =$	14,98	kNm

Tensioni

$\tau_d = 1,5 V_3 / h b_{\text{ef}} =$	0,49	MPa
$\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} =$	7,17	MPa
$\sigma_{c,90,d} = R_{\text{app. max}} / (b l_{\text{app}}) =$	1,45	Mpa

Coefficienti

$k_{\text{mod}} =$	0,90
$\gamma_M =$	1,35
$k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	0,67

Resistenze di calcolo

$f_{m,d} = k_h f_{m,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	17,27	MPa
$f_{v,d} = f_{v,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	2,33	MPa
$f_{c,90,d} = f_{c,90,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	1,67	MPa

Calcolo del coefficiente di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2)

$k_{\text{crit}} =$ (formule in funzione di $\lambda_{\text{rel},m}$)	1,00	secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018
$\lambda_{\text{rel},m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,\text{crit}})^{0,5} =$	0,44	snellezza a flessione
$f_{m,k} =$	25,90 MPa	resistenza caratteristica a flessione
$\sigma_{m,\text{crit}} = 0,78 b^2 / (l_{3,\text{eff}} h) E_{0,05} =$	132,75 MPa	tensione di flessione critica
$l_{3,\text{eff}} =$	5,16 m	lunghezza efficace
$E_{0,05} =$	9600 MPa	modulo elastico parallelo caratteristico
$G_{\text{mean}} =$	650 MPa	modulo di taglio medio
$E_{\text{mean}} =$	11500 MPa	modulo elastico parallelo medio

Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$

$l_{\text{app-calcolo}} =$	45 mm	determinato secondo eq. [7.10]
$k_{c,90} =$	1,00	parametro

Verifica di resistenza a flessione

$$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1 \quad \eta = 0,42 \leq 1$$

Verifica di stabilità (svergolamento)

$$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{\text{crit}} \cdot f_{m,d}) \leq 1 \quad \eta = 0,42 \leq 1$$

Verifica di resistenza a taglio

$$\eta = \tau_d / f_{v,d} \leq 1 \quad \eta = 0,21 \leq 1$$

Verifica a compressione all'appoggio

$$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90,d} f_{c,90,d}) \leq 1 \quad \eta = 0,87 \leq 1$$

Reazioni agli appoggi - sollecitazioni non combinate

$R_{\text{appoggio A, g1,k}} =$	0,64	kN
$R_{\text{appoggio A, g2,k}} =$	3,09	kN
$R_{\text{appoggio A, q,k}} =$	3,32	kN
$R_{\text{appoggio B, g1,k}} =$	0,64	kN
$R_{\text{appoggio B, g2,k}} =$	3,09	kN
$R_{\text{appoggio B, q,k}} =$	3,32	kN

Reazioni agli appoggi - c. di c. rara (g+q)

$R_{\text{appoggio A, c. di c. rara}} =$	7,06	kN
$R_{\text{appoggio B, c. di c. rara}} =$	7,06	kN

Verifica della freccia di inflessione

Controfreccia: $u_0 = 0$ mm

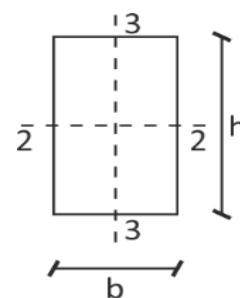
Valori di deformata >0 se verso il basso

Componenti della freccia di inflessione:

u_1 freccia dovuta ai carichi permanenti
 u_2 freccia dovuta ai carichi variabili
 $u_{\text{net}} = u_1 + u_2 - u_0$ freccia netta (finale al netto della controfreccia)
 $u_{\text{fin}} = u_1 + u_2$ freccia finale (o freccia totale)

Limiti:

$u_{2,\text{ist}} \leq l / 500 = 11,46$ mm
 $u_{\text{net,fin}} \leq l / 300 = 19,10$ mm
 $u_{\text{net,fin}} \leq l / 300 = 19,10$ mm
 $l = 5,73$ m



Parametri:

$G_{\text{mean}} = 650$ MPa
 $E_{\text{mean}} = 11500$ MPa
 $q_{Gk} = 0,22$ kN/m
 $q_{Gk} = 1,08$ kN/m
 $q_{Vk} = 1,16$ kN/m
 $P_{Gk} = 0,00$ kN/m
 $P_{Gk} = 0,00$ kN/m
 $P_{Vk} = 0,00$ kN/m

Valori di k_{def} secondo la tabella 4.4.V di NTC 17/01/2018:

Classe di servizio della struttura:	1
Coefficienti:	
k_{def}	0,60
Ψ_{2i}	0,00

Verifica della freccia istantanea $u_{2,\text{ist}}$ per i soli carichi variabili

$q = q_{Vk} = 1,16$ kN/m

$P = P_{Vk} = 0,00$ kN

$u_{2,\text{ist}} =$

5,03 mm

$\eta = u_{2,\text{ist}} / u_{2,\text{ist,lim}}$

$\eta = 0,44$ OK

Verifica della freccia netta finale $u_{\text{net,fin}}$

$q = (q_{G1k} + q_{G2k}) \cdot (1 + k_{\text{def}}) + q_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{\text{def}}) = 3,25$ kN/m

$P = (P_{G1k} + P_{G2k}) \cdot (1 + k_{\text{def}}) + P_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{\text{def}}) = 0,00$ kN

$u_{\text{net,fin}} =$

14,09 mm

$\eta = u_{\text{net,fin}} / u_{\text{net,fin,lim}}$

$\eta = 0,74$ OK

Verifica della freccia totale finale u_{fin}

$q = (q_{G1k} + q_{G2k}) \cdot (1 + k_{\text{def}}) + q_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{\text{def}}) = 3,25$ kN/m

$P = (P_{G1k} + P_{G2k}) \cdot (1 + k_{\text{def}}) + P_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{\text{def}}) = 0,00$ kN

$u_{\text{fin}} =$

14,09 mm

$\eta = u_{\text{net,fin}} / u_{\text{net,fin,lim}}$

$\eta = 0,74$ OK

Verifiche in condizione di incendio	Normativa: NTC 17/01/2018 + DT206:2018
-------------------------------------	--

Sezione integra

b = 160 mm
h = 280 mm

Metodo della sezione efficace

$\beta_0 = 0,7$ mm/min
 $t_{fi,req} = 60,0$ min
 $d_{char} = \beta_0 t_{fi,req} = 42,0$ mm
 $k_0 = 1,00$
 $d_0 = 7,0$ mm
 $d_{ef} = d_{char} + k_0 d_0 = 49,0$ mm

N.° superfici esposte al fuoco

lateralmente:	2
riduzione di b:	2 d_{ef}
inferiormente e superiormente:	1
riduzione di h:	1 d_{ef}

Sezione efficace

$b_{ef} = 62,0$ mm
 $h_{ef} = 231,0$ mm
 $b_{ef,\tau} = 44,28571429$ mm
 $A = b_{ef} h_{ef} = 14322$ mm²
 $J_{22} = b_{ef} h_{ef}^3 / 12 = 63686354$ mm⁴
 $W_{22} = b_{ef} h_{ef}^2 / 6 = 551397$ mm³

Combinazione di carico

$\Psi_{2,i} = 0,00$
 $F_d = 1,0 G_{1k} + 1,0 G_{2k} + \Psi_{2,1} Q_{var,k} \rightarrow q_d = 1,30$ kN/m
 $\rightarrow P_d = 0,00$ kN

Sollecitazioni massime

$l = 5,73$ m
 $V_3 = 3,74$ kN
 $M_{22} = 5,35$ kNm

Tensioni di progetto

$\tau_d = 1,5 V_3 / h_{ef} b_{ef,\tau} = 0,55$ Mpa
 $\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} = 9,71$ Mpa

Lunghezza efficace (per sbandamento nel piano debole 1-2)

$l_{3,eff} = 5,16$ m

Calcolo dei coefficienti di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2) e di $k_{c,90}$

$k_{crit} = (\text{formule in funzione di } \lambda_{rel,m}) = 0,84$ secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018
 $\lambda_{rel,m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,crit})^{0,5} = 0,97$ snellezza a flessione
 $f_{m,k} = 25,90$ Mpa resistenza caratteristica a flessione
 $\sigma_{m,crit} = 0,78 b^2 / (l_{3,eff} h) E_{0,05} = 27,79$ Mpa tensione di flessione critica
 $l_{3,eff} = 5,16$ m lunghezza efficace
 $E_{0,fi,d} = 11040$ Mpa modulo elastico parallelo caratteristico

Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$

$l_{app-calcolo} = 45$ mm determinato secondo eq. [7.10]
 $k_{c,90} = 1,00$ parametro

Verifica di resistenza a flessione

$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,fi,d} \leq 1$ $\eta = 0,35 \leq 1$

Verifica di stabilità (svergolamento)

$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{crit} f_{m,fi,d}) \leq 1$ $\eta = 0,42 \leq 1$

Verifica di resistenza a taglio

$\eta = \tau_d / f_{v,fi,d} \leq 1$ $\eta = 0,14 \leq 1$

Verifica a compressione all'appoggio

$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90,d} f_{c,90,fi,d}) \leq 1$ $\eta = 0,47 \leq 1$

Resistenza al fuoco richiesta: R 60

LEGNO LAMELLARE GL24h

Valori di calcolo dei moduli di elasticità

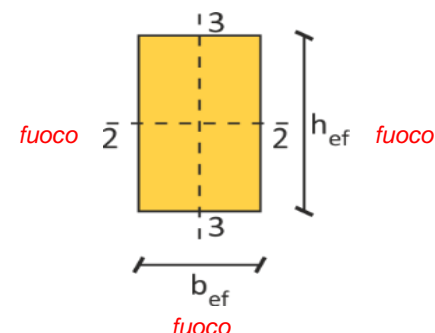
mod. elast. parall. $E_{0,fi,d} = 11040$ MPa
mod. elast. ortog. $E_{90,fi,d} = 345$ MPa
modulo di taglio $G_{fi,d} = 748$ MPa

Valori di calcolo di resistenza

flessione $f_{m,fi,d} = 27,60$ MPa
traz. parallela alle fibre $f_{t,0,fi,d} = 22,08$ MPa
traz. ortog. alle fibre $f_{t,90,fi,d} = 0,58$ MPa
compr. parallela alle fibre $f_{c,0,fi,d} = 27,60$ MPa
compr. ortog. alle fibre $f_{c,90,fi,d} = 2,88$ MPa
taglio $f_{v,fi,d} = 4,03$ MPa

Coefficienti di calcolo utilizzati:

$k_{mod,fi} = 1,00$
 $k_{fi} = 1,15$
 $\gamma_{M,fi} = 1,00$
 $k_{mod,fi} k_{fi} / \gamma_{M,fi} = 1,15$

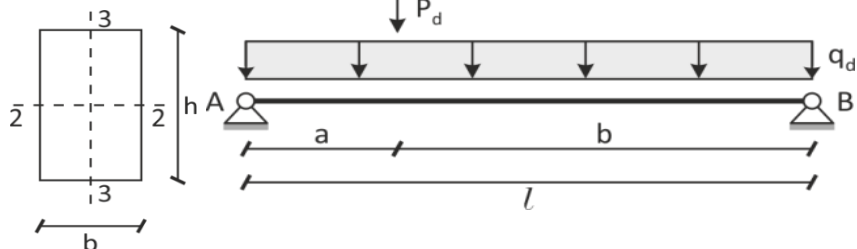


Tipologia:	trave	Elemento:	travetto 03
Vincoli:	appoggio - appoggio	Posizione:	copertura
Norma:	NTC 17/01/2018 + DT206:2018	Note:	corridoio

Tipo materiale:	GL24h	Proprietà del legno secondo la normativa europea UNI EN 14080 (lamellare), EN338 (massiccio), UNI EN 300 (OSB).	
Materiale legno in	controllo qualità		
Sezione		Valori caratteristici di rigidità	
b =	140 mm	mod. elast. parall. medio	$E_{0,mean}$ 11500 MPa
h =	160 mm	mod. elast. parall. caratt.	$E_{0,05}$ 9600 MPa
l =	2,40 m	mod. elast. ortog. medio	$E_{90,mean}$ 300 MPa
Peso proprio del legno	5,00 kN/m³	modulo di taglio medio	G_{mean} 650 MPa
q_{G1k} = (peso pr. trave) =	0,11 kN/m	Valori caratteristici di resistenza	
Carichi agenti per metro quadro		flessione	$f_{m,k}$ 24,0 MPa
passo (o tratto di carico) =	0,80 m	traz. parallela alle fibre	$f_{t,0,k}$ 19,2 MPa
q_{G1k} = (permanente) =	0,00 kN/m²	traz. ortog. alle fibre	$f_{t,90,k}$ 0,5 MPa
q_{G2k} = (perm non str) =	1,35 kN/m²	compr. parallela alle fibre	$f_{c,0,k}$ 24,0 MPa
q_{Vk} = (variabile) =	1,45 kN/m²	compr. ortog. alle fibre	$f_{c,90,k}$ 2,5 MPa
Carichi puntuali		taglio e torsione	$f_{v,k}$ 3,5 MPa
a (posizione carico) =	0,00 m	Lunghezza efficace (sband. piano deb.1-2)	
P_{G1k} = (permanente) =	0,00 kN	$l_{3,eff}$	2,16 m
P_{G2k} = (perm non str) =	0,00 kN	perm: $q_{G1k} = q_{G1k} \cdot \text{passo} + q_{PPk} =$	0,11 kN/m
P_{Vk} = (variabile) =	0,00 kN	perm non str: $q_{G2k} = q_{G2k} \cdot \text{passo} =$	1,08 kN/m
Classe di servizio:	1	var: $q_{Vk} = q_{Vk} \cdot \text{passo} =$	1,16 kN/m
Carichi accidentali:	Neve (<1000 m)	Controfreccia:	$u_0 =$ 0 mm
tipo app:	estremità	Limiti di freccia	$u_{2,ist} \leq l /$ 500
appoggio:	discont.		$u_{net,fin} \leq l /$ 300
	dist. bordo a:		$u_{fin} \leq l /$ 300
Resistenza al fuoco	R60		

Valori statici

$k_h =$	1,10
$k_{cr} =$	0,71
$b_{ef} =$	100 mm
$A = b \cdot h =$	22400 mm²
$J_{22} = bh^3/12 =$	47786667 mm⁴
$J_{33} = hb^3/12 =$	36586667 mm⁴
$W_{22} = bh^2/6 =$	597333 mm³
$W_{33} = hb^2/6 =$	522667 mm³



Verifiche di resistenza		Verifiche di deformazione	
	se $\leq 1 \rightarrow ok$		se $\leq 1 \rightarrow ok$
Flessione	$\sigma_{m,2,d} / f_{m,d} =$ 0,24	Freccia istantanea	$u_{2,ist} / u_{2,ist,lim} =$ 0,20
Stabilità	$\sigma_{m,2,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) =$ 0,24	Freccia netta finale	$u_{net,fin} / u_{net,fin,lim} =$ 0,32
Taglio	$\tau_d / f_{v,d} =$ 0,17	Freccia netta finale	$u_{fin} / u_{fin,lim} =$ 0,32
Compr. app.	$\sigma_{c,90,d} / (k_{c,90} \cdot f_{c,90,d}) =$ 0,40	Freccia per P = 1 kN	
Verifiche al fuoco:		Verifiche soddisfatte per R60	

Esito: **OK!**

Ricerca combinazione più gravosa per SLU

Combinaz. 1)	$F_d = 1,30 G_{1k} + 1,5 G_{2k}$	$\rightarrow k_{mod} =$	0,60
Combinaz. 2)	$F_d = 1,30 G_k + 1,5 G_{2k} + 1,50 Q_{var,k}$	$\rightarrow k_{mod} =$	0,90
Esito ricerca:	comb. 2)	$\rightarrow k_{mod} =$	0,90
carico di progetto uniforme $q_d =$	3,51	kN/m	
carico di progetto puntuale $P_d =$	0,00	kN	

$R_{\text{appoggio A}} =$	4,21	kN
$R_{\text{appoggio B}} =$	4,21	kN
$V_{\text{max}} =$	4,21	kN
$M_{\text{campata}} =$	2,52	kNm

Sollecitazioni massime

$R_{\text{app. max}} =$	4,21	kN
$V_3 =$	4,21	kN
$M_{22} =$	2,52	kNm

Tensioni

$\tau_d = 1,5 V_3 / hb_{\text{ef}} =$	0,39	MPa
$\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} =$	4,23	MPa
$\sigma_{c,90,d} = R_{\text{app. max}} / (b l_{\text{app}}) =$	0,67	Mpa

Coefficienti

$k_{\text{mod}} =$	0,90
$\gamma_M =$	1,35
$k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	0,67

Resistenze di calcolo

$f_{m,d} = k_h f_{m,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	17,60	MPa
$f_{v,d} = f_{v,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	2,33	MPa
$f_{c,90,d} = f_{c,90,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	1,67	MPa

Calcolo del coefficiente di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2)

$k_{\text{crit}} =$ (formule in funzione di $\lambda_{\text{rel},m}$)	1,00	secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018
$\lambda_{\text{rel},m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,\text{crit}})^{0,5} =$	0,25	snellezza a flessione
$f_{m,k} =$	26,40	MPa resistenza caratteristica a flessione
$\sigma_{m,\text{crit}} = 0,78 b^2 / (l_{3,\text{eff}} h) E_{0,05} =$	424,67	MPa tensione di flessione critica
$l_{3,\text{eff}} =$	2,16	m lunghezza efficace
$E_{0,05} =$	9600	MPa modulo elastico parallelo caratteristico
$G_{\text{mean}} =$	650	MPa modulo di taglio medio
$E_{\text{mean}} =$	11500	MPa modulo elastico parallelo medio

Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$

$l_{\text{app-calcolo}} =$	45	mm determinato secondo eq. [7.10]
$k_{c,90} =$	1,00	parametro

Verifica di resistenza a flessione

$$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1 \quad \eta = 0,24 \leq 1$$

Verifica di stabilità (svergolamento)

$$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{\text{crit}} \cdot f_{m,d}) \leq 1 \quad \eta = 0,24 \leq 1$$

Verifica di resistenza a taglio

$$\eta = \tau_d / f_{v,d} \leq 1 \quad \eta = 0,17 \leq 1$$

Verifica a compressione all'appoggio

$$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90,d} f_{c,90,d}) \leq 1 \quad \eta = 0,40 \leq 1$$

Verifica della freccia di inflessione

Controfreccia: $u_0 = 0$ mm

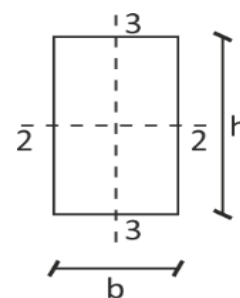
Valori di deformata >0 se verso il basso

Componenti della freccia di inflessione:

u_1 freccia dovuta ai carichi permanenti
 u_2 freccia dovuta ai carichi variabili
 $u_{\text{net}} = u_1 + u_2 - u_0$ freccia netta (finale al netto della controfreccia)
 $u_{\text{fin}} = u_1 + u_2$ freccia finale (o freccia totale)

Limiti:

$u_{2,\text{ist}} \leq l / 500 = 4,80$ mm
 $u_{\text{net,fin}} \leq l / 300 = 8,00$ mm
 $u_{\text{net,fin}} \leq l / 300 = 8,00$ mm
 $l = 2,40$ m



Parametri:

$G_{\text{mean}} = 650$ MPa
 $E_{\text{mean}} = 11500$ MPa
 $q_{Gk} = 0,11$ kN/m
 $q_{Gk} = 1,08$ kN/m
 $q_{Vk} = 1,16$ kN/m
 $P_{Gk} = 0,00$ kN/m
 $P_{Gk} = 0,00$ kN/m
 $P_{Vk} = 0,00$ kN/m

Valori di k_{def} secondo la tabella 4.4.V di NTC 17/01/2018:

Classe di servizio della struttura: 1
 Coefficienti: $k_{\text{def}} = 0,60$
 $\Psi_{2i} = 0,00$

Verifica della freccia istantanea $u_{2,\text{ist}}$ per i soli carichi variabili

$q = q_{Vk} = 1,16$ kN/m

$P = P_{Vk} = 0,00$ kN

$u_{2,\text{ist}} =$

0,98 mm

$\eta = u_{2,\text{ist}} / u_{2,\text{ist,lim}}$

$\eta = 0,20$ OK

Verifica della freccia netta finale $u_{\text{net,fin}}$

$q = (q_{G1k} + q_{G2k}) \cdot (1 + k_{\text{def}}) + q_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{\text{def}}) = 3,07$ kN/m

$P = (P_{G1k} + P_{G2k}) \cdot (1 + k_{\text{def}}) + P_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{\text{def}}) = 0,00$ kN

$u_{\text{net,fin}} =$

2,59 mm

$\eta = u_{\text{net,fin}} / u_{\text{net,fin,lim}}$

$\eta = 0,32$ OK

Verifica della freccia totale finale u_{fin}

$q = (q_{G1k} + q_{G2k}) \cdot (1 + k_{\text{def}}) + q_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{\text{def}}) = 3,07$ kN/m

$P = (P_{G1k} + P_{G2k}) \cdot (1 + k_{\text{def}}) + P_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{\text{def}}) = 0,00$ kN

$u_{\text{fin}} =$

2,59 mm

$\eta = u_{\text{net,fin}} / u_{\text{net,fin,lim}}$

$\eta = 0,32$ OK

Verifiche in condizione di incendio	Normativa: NTC 17/01/2018 + DT206:2018
-------------------------------------	--

Sezione integra

b = 140 mm
h = 160 mm

Metodo della sezione efficace

$\beta_0 = 0,7$ mm/min
 $t_{fi,req} = 60,0$ min
 $d_{char} = \beta_0 t_{fi,req} = 42,0$ mm
 $k_0 = 1,00$
 $d_0 = 7,0$ mm
 $d_{ef} = d_{char} + k_0 d_0 = 49,0$ mm

N.° superfici esposte al fuoco

lateralmente:	2
riduzione di b:	2 d_{ef}
inferiormente e superiormente:	1
riduzione di h:	1 d_{ef}

Sezione efficace

$b_{ef} = 42,0$ mm
 $h_{ef} = 111,0$ mm
 $b_{ef,\tau} = 30$ mm
 $A = b_{ef} h_{ef} = 4662$ mm²
 $J_{22} = b_{ef} h_{ef}^3 / 12 = 4786709$ mm⁴
 $W_{22} = b_{ef} h_{ef}^2 / 6 = 86247$ mm³

Combinazione di carico

$\Psi_{2,i} = 0,00$
 $F_d = 1,0 G_{1k} + 1,0 G_{2k} + \Psi_{2,1} Q_{var,k} \rightarrow q_d = 1,19$ kN/m
 $\rightarrow P_d = 0,00$ kN

Sollecitazioni massime

$l = 2,40$ m
 $V_3 = 1,43$ kN
 $M_{22} = 0,86$ kNm

Tensioni di progetto

$\tau_d = 1,5 V_3 / h_{ef} b_{ef\tau} = 0,64$ Mpa
 $\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} = 9,95$ Mpa

Lunghezza efficace (per sbandamento nel piano debole 1-2)

$l_{3,eff} = 2,16$ m

Calcolo dei coefficienti di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2) e di $k_{c,90}$

$k_{crit} = (\text{formule in funzione di } \lambda_{rel,m}) = 1,00$ secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018
 $\lambda_{rel,m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,crit})^{0,5} = 0,65$ snellezza a flessione
 $f_{m,k} = 26,40$ Mpa resistenza caratteristica a flessione
 $\sigma_{m,crit} = 0,78 b^2 / (l_{3,eff} h) E_{0,05} = 63,36$ Mpa tensione di flessione critica
 $l_{3,eff} = 2,16$ m lunghezza efficace
 $E_{0,fi,d} = 11040$ Mpa modulo elastico parallelo caratteristico

Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$

$l_{app-calcolo} = 45$ mm determinato secondo eq. [7.10]
 $k_{c,90} = 1,00$ parametro

Verifica di resistenza a flessione

$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,fi,d} \leq 1$ $\eta = 0,36 \leq 1$

Verifica di stabilità (svergolamento)

$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{crit} f_{m,fi,d}) \leq 1$ $\eta = 0,36 \leq 1$

Verifica di resistenza a taglio

$\eta = \tau_d / f_{v,fi,d} \leq 1$ $\eta = 0,16 \leq 1$

Verifica a compressione all'appoggio

$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90,d} f_{c,90,fi,d}) \leq 1$ $\eta = 0,26 \leq 1$

Resistenza al fuoco richiesta: R 60

LEGNO LAMELLARE GL24h

Valori di calcolo dei moduli di elasticità

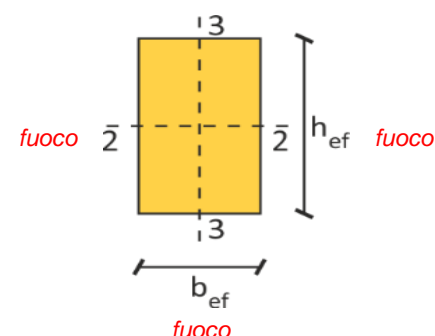
mod. elast. parall. $E_{0,fi,d} = 11040$ MPa
mod. elast. ortog. $E_{90,fi,d} = 345$ MPa
modulo di taglio $G_{fi,d} = 748$ MPa

Valori di calcolo di resistenza

flessione $f_{m,fi,d} = 27,60$ MPa
traz. parallela alle fibre $f_{t,0,fi,d} = 22,08$ MPa
traz. ortog. alle fibre $f_{t,90,fi,d} = 0,58$ MPa
compr. parallela alle fibre $f_{c,0,fi,d} = 27,60$ MPa
compr. ortog. alle fibre $f_{c,90,fi,d} = 2,88$ MPa
taglio $f_{v,fi,d} = 4,03$ MPa

Coefficienti di calcolo utilizzati:

$k_{mod,fi} = 1,00$
 $k_{fi} = 1,15$
 $\gamma_{M,fi} = 1,00$
 $k_{mod,fi} k_{fi} / \gamma_{M,fi} = 1,15$

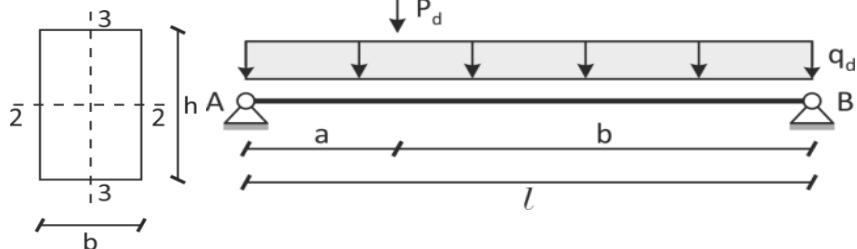


Tipologia:	trave	Elemento:	trave T01
Vincoli:	appoggio - appoggio	Posizione:	copertura
Norma:	NTC 17/01/2018 + DT206:2018	Note:	...

Tipo materiale:	GL24h	Proprietà del legno secondo la normativa europea UNI EN 14080 (lamellare), EN338 (massiccio), UNI EN 300 (OSB).	
Materiale legno in	controllo qualità		
Sezione		Valori caratteristici di rigidità	
b =	140 mm	mod. elast. parall. medio	$E_{0,mean}$ 11500 MPa
h =	880 mm	mod. elast. parall. caratt.	$E_{0,05}$ 9600 MPa
l =	4,31 m	mod. elast. ortog. medio	$E_{90,mean}$ 300 MPa
Peso proprio del legno	5,00 kN/m³	modulo di taglio medio	G_{mean} 650 MPa
q_{G1k} = (peso pr. trave) =	0,62 kN/m	Valori caratteristici di resistenza	
Carichi agenti per metro quadro		flessione	$f_{m,k}$ 24,0 MPa
passo (o tratto di carico) =	1,20 m	traz. parallela alle fibre	$f_{t,0,k}$ 19,2 MPa
q_{G1k} = (permanente) =	0,00 kN/m²	traz. ortog. alle fibre	$f_{t,90,k}$ 0,5 MPa
q_{G2k} = (perm non str) =	1,35 kN/m²	compr. parallela alle fibre	$f_{c,0,k}$ 24,0 MPa
q_{Vk} = (variabile) =	1,45 kN/m²	compr. ortog. alle fibre	$f_{c,90,k}$ 2,5 MPa
Carichi puntuali		taglio e torsione	$f_{v,k}$ 3,5 MPa
a (posizione carico)=	2,16 m	Lunghezza efficace (sband. piano deb.1-2)	
P_{G1k} = (permanente) =	0,03 kN	$l_{3,eff} =$	3,88 m
P_{G2k} = (perm non str) =	3,48 kN	perm: $q_{G1k} = q_{G1k} \cdot \text{passo} + q_{PPk} =$	0,62 kN/m
P_{Vk} = (variabile) =	3,74 kN	perm non str: $q_{G2k} = q_{G2k} \cdot \text{passo} =$	1,62 kN/m
Classe di servizio:	1	var: $q_{Vk} = q_{Vk} \cdot \text{passo} =$	1,74 kN/m
Carichi accidentali:	Neve (<1000 m)	Controfreccia:	$u_0 =$ 0 mm
tipo app:	estremità	Limiti di freccia	$u_{2,ist} \leq l /$ 500
appoggio:	discont.		$u_{net,fin} \leq l /$ 300
	dist. bordo a:		$u_{fin} \leq l /$ 300
Resistenza al fuoco	R60		

Valori statici

$k_h =$	1,00
$k_{cr} =$	0,71
$b_{ef} =$	100 mm
$A = b \cdot h =$	123200 mm²
$J_{22} = bh^3/12 =$	7950506667 mm⁴
$J_{33} = hb^3/12 =$	201226667 mm⁴
$W_{22} = bh^2/6 =$	18069333 mm³
$W_{33} = hb^2/6 =$	2874667 mm³



Verifiche di resistenza		Verifiche di deformazione	
	se $\leq 1 \rightarrow ok$		se $\leq 1 \rightarrow ok$
Flessione	$\sigma_{m,2,d} / f_{m,d} =$ 0,09	Freccia istantanea	$u_{2,ist} / u_{2,ist,lim} =$ 0,03
Stabilità	$\sigma_{m,2,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) =$ 0,09	Freccia netta finale	$u_{net,fin} / u_{net,fin,lim} =$ 0,05
Taglio	$\tau_d / f_{v,d} =$ 0,13	Freccia netta finale	$u_{fin} / u_{fin,lim} =$ 0,05
Compr. app.	$\sigma_{c,90,d} / (k_{c,90} \cdot f_{c,90,d}) =$ 0,60	Freccia per P = 1 kN	
Verifiche al fuoco:		Verifiche soddisfatte per R60	

Esito: **OK!**

Ricerca combinazione più gravosa per SLU

Combinaz. 1)	$F_d = 1,30 G_{1k} + 1,5 G_{2k}$	$\rightarrow k_{mod} =$	0,60
Combinaz. 2)	$F_d = 1,30 G_k + 1,5 G_{2k} + 1,50 Q_{var,k}$	$\rightarrow k_{mod} =$	0,90
Esito ricerca:	comb. 2)	$\rightarrow k_{mod} =$	0,90
carico di progetto uniforme $q_d =$	5,84	kN/m	
carico di progetto puntuale $P_d =$	10,88	kN	

$R_{\text{appoggio A}} =$	18,02	kN
$R_{\text{appoggio B}} =$	18,02	kN
$V_{\text{max}} =$	18,02	kN
$M_{\text{campata}} =$	25,28	kNm

Sollecitazioni massime

$R_{\text{app. max}} =$	18,02	kN
$V_3 =$	18,02	kN
$M_{22} =$	25,28	kNm

Tensioni

$\tau_d = 1,5 V_3 / h b_{\text{ef}} =$	0,31	MPa
$\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} =$	1,40	MPa
$\sigma_{c,90,d} = R_{\text{app. max}} / (b l_{\text{app}}) =$	1,00	Mpa

Coefficienti

$k_{\text{mod}} =$	0,90
$\gamma_M =$	1,35
$k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	0,67

Resistenze di calcolo

$f_{m,d} = k_h f_{m,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	16,00	MPa
$f_{v,d} = f_{v,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	2,33	MPa
$f_{c,90,d} = f_{c,90,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	1,67	MPa

Calcolo del coefficiente di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2)

$k_{\text{crit}} =$ (formule in funzione di $\lambda_{\text{rel},m}$)	1,00	secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018
$\lambda_{\text{rel},m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,\text{crit}})^{0,5} =$	0,75	snellezza a flessione
$f_{m,k} =$	24,00 MPa	resistenza caratteristica a flessione
$\sigma_{m,\text{crit}} = 0,78 b^2 / (l_{3,\text{eff}} h) E_{0,05} =$	43,00 MPa	tensione di flessione critica
$l_{3,\text{eff}} =$	3,88 m	lunghezza efficace
$E_{0,05} =$	9600 MPa	modulo elastico parallelo caratteristico
$G_{\text{mean}} =$	650 MPa	modulo di taglio medio
$E_{\text{mean}} =$	11500 MPa	modulo elastico parallelo medio

Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$

$l_{\text{app-calcolo}} =$	150 mm	determinato secondo eq. [7.10]
$k_{c,90} =$	1,00	parametro

Verifica di resistenza a flessione

$$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1 \quad \eta = 0,09 \leq 1$$

Verifica di stabilità (svergolamento)

$$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{\text{crit}} \cdot f_{m,d}) \leq 1 \quad \eta = 0,09 \leq 1$$

Verifica di resistenza a taglio

$$\eta = \tau_d / f_{v,d} \leq 1 \quad \eta = 0,13 \leq 1$$

Verifica a compressione all'appoggio

$$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90,d} f_{c,90,d}) \leq 1 \quad \eta = 0,60 \leq 1$$

Verifica della freccia di inflessione

Controfreccia: $u_0 = 0$ mm

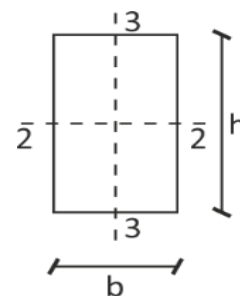
Valori di deformata >0 se verso il basso

Componenti della freccia di inflessione:

u_1 freccia dovuta ai carichi permanenti
 u_2 freccia dovuta ai carichi variabili
 $u_{net} = u_1 + u_2 - u_0$ freccia netta (finale al netto della controfreccia)
 $u_{fin} = u_1 + u_2$ freccia finale (o freccia totale)

Limiti:

$u_{2,ist} \leq l / 500 = 8,62$ mm
 $u_{net,fin} \leq l / 300 = 14,37$ mm
 $u_{net,fin} \leq l / 300 = 14,37$ mm
 $l = 4,31$ m



Parametri:

$G_{mean} = 650$ MPa
 $E_{mean} = 11500$ MPa
 $q_{Gk} = 0,62$ kN/m
 $q_{Gk} = 1,62$ kN/m
 $q_{Vk} = 1,74$ kN/m
 $P_{Gk} = 0,03$ kN/m
 $P_{Gk} = 3,48$ kN/m
 $P_{Vk} = 3,74$ kN/m

Valori di k_{def} secondo la tabella 4.4.V di NTC 17/01/2018:

Classe di servizio della struttura: 1
 Coefficienti: $k_{def} = 0,60$
 $\Psi_{2i} = 0,00$

Verifica della freccia istantanea $u_{2,ist}$ per i soli carichi variabili

$q = q_{Vk} = 1,74$ kN/m

$P = P_{Vk} = 3,74$ kN

$u_{2,ist} =$

$\eta = u_{2,ist} / u_{2,ist,lim}$

0,27 mm

$\eta = 0,03$ OK

Verifica della freccia netta finale $u_{net,fin}$

$q = (q_{G1k} + q_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + q_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 5,32$ kN/m

$P = (P_{G1k} + P_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + P_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 9,36$ kN

$u_{net,fin} =$

$\eta = u_{net,fin} / u_{net,fin,lim}$

0,77 mm

$\eta = 0,05$ OK

Verifica della freccia totale finale u_{fin}

$q = (q_{G1k} + q_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + q_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 5,32$ kN/m

$P = (P_{G1k} + P_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + P_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 9,36$ kN

$u_{fin} =$

$\eta = u_{net,fin} / u_{net,fin,lim}$

0,77 mm

$\eta = 0,05$ OK

Sezione integra

b = 140 mm
h = 880 mm

Metodo della sezione efficace

$\beta_0 = 0,7$ mm/min
 $t_{fi,req} = 60,0$ min
 $d_{char} = \beta_0 t_{fi,req} = 42,0$ mm
 $k_0 = 1,00$
 $d_0 = 7,0$ mm
 $d_{ef} = d_{char} + k_0 d_0 = 49,0$ mm

N.° superfici esposte al fuoco

lateralmente:	2
riduzione di b:	2 d_{ef}
inferiormente e superiormente:	1
riduzione di h:	1 d_{ef}

Sezione efficace

$b_{ef} = 42,0$ mm
 $h_{ef} = 831,0$ mm
 $b_{ef,\tau} = 30$ mm
 $A = b_{ef} h_{ef} = 34902$ mm²
 $J_{22} = b_{ef} h_{ef}^3 / 12 = 2008496669$ mm⁴
 $W_{22} = b_{ef} h_{ef}^2 / 6 = 4833927$ mm³

Combinazione di carico

$\Psi_{2,i} = 0,00$
 $F_d = 1,0 G_{1k} + 1,0 G_{2k} + \Psi_{2,1} Q_{var,k} \rightarrow q_d = 2,24$ kN/m
 $\rightarrow P_d = 3,51$ kN

Sollecitazioni massime

$l = 4,31$ m
 $V_3 = 6,58$ kN
 $M_{22} = 8,98$ kNm

Tensioni di progetto

$\tau_d = 1,5 V_3 / h_{ef} b_{ef\tau} = 0,40$ Mpa
 $\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} = 1,86$ Mpa

Lunghezza efficace (per sbandamento nel piano debole 1-2)

$l_{3,eff} = 3,88$ m

Calcolo dei coefficienti di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2) e di $k_{c,90}$

$k_{crit} = (\text{formule in funzione di } \lambda_{rel,m}) = 0,20$ secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018
 $\lambda_{rel,m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,crit})^{0,5} = 2,26$ snellezza a flessione
 $f_{m,k} = 24,00$ Mpa resistenza caratteristica a flessione
 $\sigma_{m,crit} = 0,78 b^2 / (l_{3,eff} h) E_{0,05} = 4,71$ Mpa tensione di flessione critica
 $l_{3,eff} = 3,88$ m lunghezza efficace
 $E_{0,fi,d} = 11040$ Mpa modulo elastico parallelo caratteristico

Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$

$l_{app-calcolo} = 150$ mm determinato secondo eq. [7.10]
 $k_{c,90} = 1,00$ parametro

Verifica di resistenza a flessione

$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,fi,d} \leq 1$ $\eta = 0,07 \leq 1$

Verifica di stabilità (svergolamento)

$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{crit} f_{m,fi,d}) \leq 1$ $\eta = 0,34 \leq 1$

Verifica di resistenza a taglio

$\eta = \tau_d / f_{v,fi,d} \leq 1$ $\eta = 0,10 \leq 1$

Verifica a compressione all'appoggio

$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90,d} f_{c,90,fi,d}) \leq 1$ $\eta = 0,36 \leq 1$

Resistenza al fuoco richiesta:

R 60

LEGNO LAMELLARE GL24h
Valori di calcolo dei moduli di elasticità

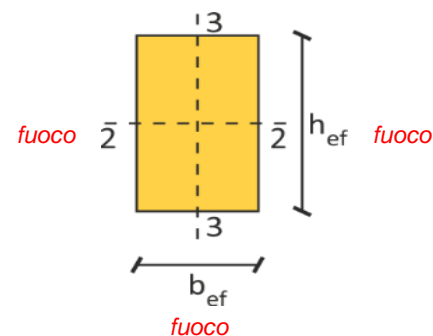
mod. elast. parall. $E_{0,fi,d} = 11040$ MPa
mod. elast. ortog. $E_{90,fi,d} = 345$ MPa
modulo di taglio $G_{fi,d} = 748$ MPa

Valori di calcolo di resistenza

flessione $f_{m,fi,d} = 27,60$ MPa
traz. parallela alle fibre $f_{t,0,fi,d} = 22,08$ MPa
traz. ortog. alle fibre $f_{t,90,fi,d} = 0,58$ MPa
compr. parallela alle fibre $f_{c,0,fi,d} = 27,60$ MPa
compr. ortog. alle fibre $f_{c,90,fi,d} = 2,88$ MPa
taglio $f_{v,fi,d} = 4,03$ MPa

Coefficienti di calcolo utilizzati:

$k_{mod,fi} = 1,00$
 $k_{fi} = 1,15$
 $\gamma_{M,fi} = 1,00$
} $k_{mod,fi} k_{fi} / \gamma_{M,fi} = 1,15$

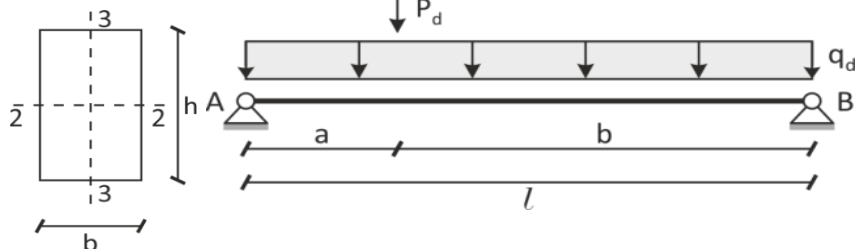


Tipologia:	trave	Elemento:	Trave parete x-lam su T01
Vincoli:	appoggio - appoggio	Posizione:	copertura
Norma:	NTC 17/01/2018 + DT206:2018	Note:	verifica su sezione resistente (40mm)

Tipo materiale:	C24	Proprietà del legno secondo la normativa europea UNI EN 14080 (lamellare), EN338 (massiccio), UNI EN 300 (OSB).
Materiale legno in	controllo qualità	
Sezione		Valori caratteristici di rigidezza
b =	40 mm	mod. elast. parall. medio $E_{0,mean}$ 11000 MPa
h =	400 mm	mod. elast. parall. caratt. $E_{0,05}$ 7400 MPa
l =	0,75 m	mod. elast. ortog. medio $E_{90,mean}$ 370 MPa
Peso proprio del legno	5,00 kN/m³	modulo di taglio medio G_{mean} 690 MPa
q_{G1k} = (peso pr. trave) =	0,08 kN/m	Valori caratteristici di resistenza
Carichi agenti per metro quadro		flessione $f_{m,k}$ 24,0 MPa
passo (o tratto di carico) =	6,88 m	traz. parallela alle fibre $f_{t,0,k}$ 14,5 MPa
q_{G1k} = (permanente) =	0,00 kN/m²	traz. ortog. alle fibre $f_{t,90,k}$ 0,4 MPa
q_{G2k} = (perm non str) =	1,35 kN/m²	compr. parallela alle fibre $f_{c,0,k}$ 21,0 MPa
q_{Vk} = (variabile) =	1,45 kN/m²	compr. ortog. alle fibre $f_{c,90,k}$ 2,5 MPa
Carichi puntuali		taglio e torsione $f_{v,k}$ 4,0 MPa
a (posizione carico)=	0,00 m	Lunghezza efficace (sband. piano deb.1-2)
P_{G1k} = (permanente) =	0,00 kN	$l_{3,eff} =$ 0,68 m
P_{G2k} = (perm non str) =	0,00 kN	perm: $q_{G1k} = q_{G1k} \cdot \text{passo} + q_{PPk} =$ 0,08 kN/m
P_{Vk} = (variabile) =	0,00 kN	perm non str: $q_{G2k} = q_{G2k} \cdot \text{passo} =$ 9,29 kN/m
Classe di servizio:	1	var: $q_{Vk} = q_{Vk} \cdot \text{passo} =$ 9,98 kN/m
Carichi accidentali:	Neve (<1000 m)	Controfreccia: $u_0 =$ 0 mm
tipo app:	estremità	Limiti di freccia $u_{2,ist} \leq l /$ 500
appoggio:	discont.	$u_{net,fin} \leq l /$ 300
	dist. bordo a:	$u_{fin} \leq l /$ 300
Resistenza al fuoco	R60	

Valori statici

$k_h =$	1,00
$k_{cr} =$	0,50
$b_{ef} =$	20 mm
$A = b \cdot h =$	16000 mm ²
$J_{22} = bh^3/12 =$	21333333 mm ⁴
$J_{33} = hb^3/12 =$	2133333 mm ⁴
$W_{22} = bh^2/6 =$	1066667 mm ³
$W_{33} = hb^2/6 =$	106667 mm ³



Verifiche di resistenza	Verifiche di deformazione
se $\leq 1 \rightarrow ok$	se $\leq 1 \rightarrow ok$
Flessione $\sigma_{m,2,d} / f_{m,d} =$ 0,13	Freccia istantanea $u_{2,ist} / u_{2,ist,lim} =$ 0,06
Stabilità $\sigma_{m,2,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) =$ 0,14	Freccia netta finale $u_{net,fin} / u_{net,fin,lim} =$ 0,09
Taglio $\tau_d / f_{v,d} =$ 0,82	Freccia netta finale $u_{fin} / u_{fin,lim} =$ 0,09
Compr. app. $\sigma_{c,90,d} / (k_{c,90} \cdot f_{c,90,d}) =$ /	Freccia per P = 1 kN

Verifiche al fuoco:

Esito: **OK!**

Ricerca combinazione più gravosa per SLU

Combinaz. 1)	$F_d = 1,30 G_{1k} + 1,5 G_{2k}$	$\rightarrow k_{mod} =$ 0,60
Combinaz. 2)	$F_d = 1,30 G_k + 1,5 G_{2k} + 1,50 Q_{var,k}$	$\rightarrow k_{mod} =$ 0,90
Esito ricerca:	comb. 2)	$\rightarrow k_{mod} =$ 0,90
carico di progetto uniforme $q_d =$	29,00	kN/m
carico di progetto puntuale $P_d =$	0,00	kN

$R_{\text{appoggio A}} =$	10,88	kN
$R_{\text{appoggio B}} =$	10,88	kN
$V_{\text{max}} =$	10,88	kN
$M_{\text{campata}} =$	2,04	kNm

Sollecitazioni massime

$R_{\text{app. max}} =$	10,88	kN
$V_3 =$	10,88	kN
$M_{22} =$	2,04	kNm

Tensioni

$\tau_d = 1,5 V_3 / hb_{\text{ef}} =$	2,04	MPa
$\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} =$	1,91	MPa
$\sigma_{c,90,d} = R_{\text{app. max}} / (b l_{\text{app}}) =$	/	MPa

Coefficienti

$k_{\text{mod}} =$	0,90
$\gamma_M =$	1,45
$k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	0,62

Resistenze di calcolo

$f_{m,d} = k_h f_{m,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	14,90	MPa
$f_{v,d} = f_{v,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	2,48	MPa
$f_{c,90,d} = f_{c,90,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	1,55	MPa

Calcolo del coefficiente di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2)

$k_{\text{crit}} =$ (formule in funzione di $\lambda_{\text{rel},m}$)	0,93	secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018
$\lambda_{\text{rel},m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,\text{crit}})^{0,5} =$	0,84	snellezza a flessione
$f_{m,k} =$	24,00 MPa	resistenza caratteristica a flessione
$\sigma_{m,\text{crit}} = 0,78 b^2 / (l_{3,\text{eff}} h) E_{0,05} =$	34,20 MPa	tensione di flessione critica
$l_{3,\text{eff}} =$	0,68 m	lunghezza efficace
$E_{0,05} =$	7400 MPa	modulo elastico parallelo caratteristico
$G_{\text{mean}} =$	690 MPa	modulo di taglio medio
$E_{\text{mean}} =$	11000 MPa	modulo elastico parallelo medio

Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$

$l_{\text{app-calcolo}} =$	0 mm	determinato secondo eq. [7.10]
$k_{c,90} =$	1,00	parametro

Verifica di resistenza a flessione

$$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1 \quad \eta = 0,13 \leq 1$$

Verifica di stabilità (svergolamento)

$$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{\text{crit}} \cdot f_{m,d}) \leq 1 \quad \eta = 0,14 \leq 1$$

Verifica di resistenza a taglio

$$\eta = \tau_d / f_{v,d} \leq 1 \quad \eta = 0,82 \leq 1$$

Verifica a compressione all'appoggio

$$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90,d} f_{c,90,d}) \leq 1 \quad / \quad /$$

Reazioni agli appoggi - sollecitazioni non combinate

$R_{\text{appoggio A, g1,k}} =$	0,03	kN
$R_{\text{appoggio A, g2,k}} =$	3,48	kN
$R_{\text{appoggio A, q,k}} =$	3,74	kN
$R_{\text{appoggio B, g1,k}} =$	0,03	kN
$R_{\text{appoggio B, g2,k}} =$	3,48	kN
$R_{\text{appoggio B, q,k}} =$	3,74	kN

Reazioni agli appoggi - c. di c. rara (g+q)

$R_{\text{appoggio A, c. di c. rara}} =$	7,25	kN
$R_{\text{appoggio B, c. di c. rara}} =$	7,25	kN

Verifica della freccia di inflessione

Controfreccia: $u_0 = 0$ mm

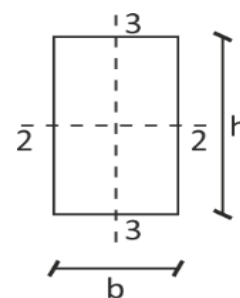
Valori di deformata >0 se verso il basso

Componenti della freccia di inflessione:

u_1 freccia dovuta ai carichi permanenti
 u_2 freccia dovuta ai carichi variabili
 $u_{net} = u_1 + u_2 - u_0$ freccia netta (finale al netto della controfreccia)
 $u_{fin} = u_1 + u_2$ freccia finale (o freccia totale)

Limiti:

$u_{2,ist} \leq l / 500 = 1,50$ mm
 $u_{net,fin} \leq l / 300 = 2,50$ mm
 $u_{net,fin} \leq l / 300 = 2,50$ mm
 $l = 0,75$ m



Parametri:

$G_{mean} = 690$ MPa
 $E_{mean} = 11000$ MPa
 $q_{Gk} = 0,08$ kN/m
 $q_{Gk} = 9,29$ kN/m
 $q_{Vk} = 9,98$ kN/m
 $P_{Gk} = 0,00$ kN/m
 $P_{Gk} = 0,00$ kN/m
 $P_{Vk} = 0,00$ kN/m

Valori di k_{def} secondo la tabella 4.4.V di NTC 17/01/2018:

Classe di servizio della struttura:	1
Coefficienti:	
$k_{def} =$	0,60
$\Psi_{2i} =$	0,00

Verifica della freccia istantanea $u_{2,ist}$ per i soli carichi variabili

$q = q_{Vk} = 9,98$ kN/m

$P = P_{Vk} = 0,00$ kN

$u_{2,ist} =$

0,09 mm

$\eta = u_{2,ist} / u_{2,ist,lim}$

$\eta = 0,06$ OK

Verifica della freccia netta finale $u_{net,fin}$

$q = (q_{G1k} + q_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + q_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 24,96$ kN/m

$P = (P_{G1k} + P_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + P_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 0,00$ kN

$u_{net,fin} =$

0,23 mm

$\eta = u_{net,fin} / u_{net,fin,lim}$

$\eta = 0,09$ OK

Verifica della freccia totale finale u_{fin}

$q = (q_{G1k} + q_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + q_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 24,96$ kN/m

$P = (P_{G1k} + P_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + P_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 0,00$ kN

$u_{fin} =$

0,23 mm

$\eta = u_{net,fin} / u_{net,fin,lim}$

$\eta = 0,09$ OK

Verifiche in condizione di incendio	Normativa: NTC 17/01/2018 + DT206:2018
-------------------------------------	--

Sezione integra

b = 120 mm
h = 400 mm

Metodo della sezione efficace

$\beta_0 = 0,8$ mm/min
 $t_{fi,req} = 60,0$ min
 $d_{char} = \beta_0 t_{fi,req} = 48,0$ mm
 $k_0 = 1,00$
 $d_0 = 7,0$ mm
 $d_{ef} = d_{char} + k_0 d_0 = 55,0$ mm

N.° superfici esposte al fuoco

lateralmente:	2
riduzione di b:	2 d_{ef}
inferiormente e superiormente:	1
riduzione di h:	1 d_{ef}

Sezione efficace

$b_{ef} = 10,0$ mm
 $h_{ef} = 345,0$ mm
 $b_{ef,\tau} = 5$ mm
 $A = b_{ef} h_{ef} = 3450$ mm²
 $J_{22} = b_{ef} h_{ef}^3 / 12 = 34219688$ mm⁴
 $W_{22} = b_{ef} h_{ef}^2 / 6 = 198375$ mm³

Combinazione di carico

$\Psi_{2,i} = 0,00$
 $F_d = 1,0 G_{1k} + 1,0 G_{2k} + \Psi_{2,1} Q_{var,k} \rightarrow q_d = 9,53$ kN/m
 $\rightarrow P_d = 0,00$ kN

Sollecitazioni massime

$l = 0,75$ m
 $V_3 = 3,57$ kN
 $M_{22} = 0,67$ kNm

Tensioni di progetto

$\tau_d = 1,5 V_3 / h_{ef} b_{ef\tau} = 3,11$ Mpa
 $\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} = 3,38$ Mpa

Lunghezza efficace (per sbandamento nel piano debole 1-2)

$l_{3,eff} = 0,68$ m

Calcolo dei coefficienti di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2) e di $k_{c,90}$

$k_{crit} = (\text{formule in funzione di } \lambda_{rel,m}) = 0,13$ secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018
 $\lambda_{rel,m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,crit})^{0,5} = 2,78$ snellezza a flessione
 $f_{m,k} = 24,00$ Mpa resistenza caratteristica a flessione
 $\sigma_{m,crit} = 0,78 b^2 / (l_{3,eff} h) E_{0,05} = 3,10$ Mpa tensione di flessione critica
 $l_{3,eff} = 0,68$ m lunghezza efficace
 $E_{0,fi,d} = 9250$ Mpa modulo elastico parallelo caratteristico

Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$

$l_{app-calcolo} = 0$ mm determinato secondo eq. [7.10]
 $k_{c,90} = 1,00$ parametro

Verifica di resistenza a flessione

$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,fi,d} \leq 1$ $\eta = 0,11 \leq 1$

Verifica di stabilità (svergolamento)

$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{crit} f_{m,fi,d}) \leq 1$ $\eta = 0,87 \leq 1$

Verifica di resistenza a taglio

$\eta = \tau_d / f_{v,fi,d} \leq 1$ $\eta = 0,62 \leq 1$

Verifica a compressione all'appoggio

$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90,d} f_{c,90,fi,d}) \leq 1$ / /

Resistenza al fuoco richiesta: R 60

LEGNO MASSICCIO C24

Valori di calcolo dei moduli di elasticità

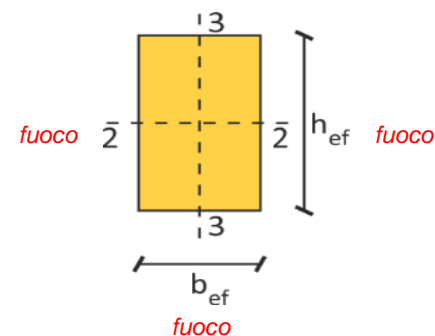
mod. elast. parall. $E_{0,fi,d} = 9250$ MPa
mod. elast. ortog. $E_{90,fi,d} = 463$ MPa
modulo di taglio $G_{fi,d} = 863$ MPa

Valori di calcolo di resistenza

flessione $f_{m,fi,d} = 30,00$ MPa
traz. parallela alle fibre $f_{t,0,fi,d} = 18,13$ MPa
traz. ortog. alle fibre $f_{t,90,fi,d} = 0,50$ MPa
compr. parallela alle fibre $f_{c,0,fi,d} = 26,25$ MPa
compr. ortog. alle fibre $f_{c,90,fi,d} = 3,13$ MPa
taglio $f_{v,fi,d} = 5,00$ MPa

Coefficienti di calcolo utilizzati:

$k_{mod,fi} = 1,00$
 $k_{fi} = 1,25$
 $\gamma_{M,fi} = 1,00$
 $k_{mod,fi} k_{fi} / \gamma_{M,fi} = 1,25$

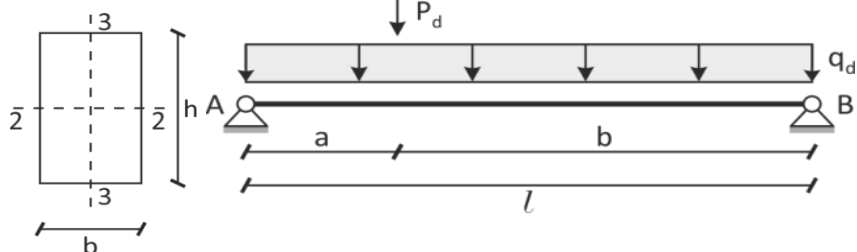


Tipologia:	trave	Elemento:	trave T03
Vincoli:	appoggio - appoggio	Posizione:	copertura
Norma:	NTC 17/01/2018 + DT206:2018	Note:	...

Tipo materiale:	GL24h	Proprietà del legno secondo la normativa europea UNI EN 14080 (lamellare), EN338 (massiccio), UNI EN 300 (OSB).	
Materiale legno in	controllo qualità		
Sezione		Valori caratteristici di rigidità	
b =	140 mm	mod. elast. parall. medio	$E_{0,mean}$ 11500 MPa
h =	160 mm	mod. elast. parall. caratt.	$E_{0,05}$ 9600 MPa
l =	2,12 m	mod. elast. ortog. medio	$E_{90,mean}$ 300 MPa
Peso proprio del legno	5,00 kN/m³	modulo di taglio medio	G_{mean} 650 MPa
q_{G1k} = (peso pr. trave) =	0,11 kN/m	Valori caratteristici di resistenza	
Carichi agenti per metro quadro		flessione	$f_{m,k}$ 24,0 MPa
passo (o tratto di carico) =	1,10 m	traz. parallela alle fibre	$f_{t,0,k}$ 19,2 MPa
q_{G1k} = (permanente) =	0,00 kN/m²	traz. ortog. alle fibre	$f_{t,90,k}$ 0,5 MPa
q_{G2k} = (perm non str) =	1,35 kN/m²	compr. parallela alle fibre	$f_{c,0,k}$ 24,0 MPa
q_{Vk} = (variabile) =	1,45 kN/m²	compr. ortog. alle fibre	$f_{c,90,k}$ 2,5 MPa
Carichi puntuali		taglio e torsione	$f_{v,k}$ 3,5 MPa
a (posizione carico) =	0,00 m	Lunghezza efficace (sband. piano deb.1-2)	
P_{G1k} = (permanente) =	0,00 kN	$l_{3,eff} =$	1,91 m
P_{G2k} = (perm non str) =	0,00 kN	perm: $q_{G1k} = q_{G1k} \cdot \text{passo} + q_{PPk} =$	0,11 kN/m
P_{Vk} = (variabile) =	0,00 kN	perm non str: $q_{G2k} = q_{G2k} \cdot \text{passo} =$	1,49 kN/m
Classe di servizio:	1	var: $q_{Vk} = q_{Vk} \cdot \text{passo} =$	1,60 kN/m
Carichi accidentali:	Neve (<1000 m)	Controfreccia:	$u_0 =$ 0 mm
tipo app:	estremità	Limiti di freccia	$u_{2,ist} \leq l /$ 500
appoggio:	discont.		$u_{net,fin} \leq l /$ 300
	dist. bordo a:		$u_{fin} \leq l /$ 300
Resistenza al fuoco	R60		

Valori statici

$k_h =$	1,10
$k_{cr} =$	0,71
$b_{ef} =$	100 mm
$A = b \cdot h =$	22400 mm²
$J_{22} = bh^3/12 =$	47786667 mm⁴
$J_{33} = hb^3/12 =$	36586667 mm⁴
$W_{22} = bh^2/6 =$	597333 mm³
$W_{33} = hb^2/6 =$	522667 mm³



Verifiche di resistenza		Verifiche di deformazione	
	se $\leq 1 \rightarrow ok$		se $\leq 1 \rightarrow ok$
Flessione	$\sigma_{m,2,d} / f_{m,d} =$ 0,25	Freccia istantanea	$u_{2,ist} / u_{2,ist,lim} =$ 0,20
Stabilità	$\sigma_{m,2,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) =$ 0,25	Freccia netta finale	$u_{net,fin} / u_{net,fin,lim} =$ 0,31
Taglio	$\tau_d / f_{v,d} =$ 0,20	Freccia netta finale	$u_{fin} / u_{fin,lim} =$ 0,31
Compr. app.	$\sigma_{c,90,d} / (k_{c,90} \cdot f_{c,90,d}) =$ 0,34	Freccia per P = 1 kN	
Verifiche al fuoco:		Verifiche soddisfatte per R60	

Esito: **OK!**

Ricerca combinazione più gravosa per SLU

Combinaz. 1)	$F_d = 1,30 G_{1k} + 1,5 G_{2k}$	$\rightarrow k_{mod} =$	0,60
Combinaz. 2)	$F_d = 1,30 G_k + 1,5 G_{2k} + 1,50 Q_{var,k}$	$\rightarrow k_{mod} =$	0,90
Esito ricerca:	comb. 2)	$\rightarrow k_{mod} =$	0,90
carico di progetto uniforme $q_d =$	4,77	kN/m	
carico di progetto puntuale $P_d =$	0,00	kN	

$R_{\text{appoggio A}} =$	5,05	kN
$R_{\text{appoggio B}} =$	5,05	kN
$V_{\text{max}} =$	5,05	kN
$M_{\text{campata}} =$	2,68	kNm

Sollecitazioni massime

$R_{\text{app. max}} =$	5,05	kN
$V_3 =$	5,05	kN
$M_{22} =$	2,68	kNm

Tensioni

$\tau_d = 1,5 V_3 / h b_{\text{ef}} =$	0,47	MPa
$\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} =$	4,48	MPa
$\sigma_{c,90,d} = R_{\text{app. max}} / (b l_{\text{app}}) =$	0,56	Mpa

Coefficienti

$k_{\text{mod}} =$	0,90
$\gamma_M =$	1,35
$k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	0,67

Resistenze di calcolo

$f_{m,d} = k_h f_{m,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	17,60	MPa
$f_{v,d} = f_{v,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	2,33	MPa
$f_{c,90,d} = f_{c,90,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	1,67	MPa

Calcolo del coefficiente di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2)

$k_{\text{crit}} =$ (formule in funzione di $\lambda_{\text{rel},m}$)	1,00	secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018
$\lambda_{\text{rel},m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,\text{crit}})^{0,5} =$	0,23	snellezza a flessione
$f_{m,k} =$	26,40	MPa resistenza caratteristica a flessione
$\sigma_{m,\text{crit}} = 0,78 b^2 / (l_{3,\text{eff}} h) E_{0,05} =$	480,75	MPa tensione di flessione critica
$l_{3,\text{eff}} =$	1,91	m lunghezza efficace
$E_{0,05} =$	9600	MPa modulo elastico parallelo caratteristico
$G_{\text{mean}} =$	650	MPa modulo di taglio medio
$E_{\text{mean}} =$	11500	MPa modulo elastico parallelo medio

Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$

$l_{\text{app-calcolo}} =$	75	mm determinato secondo eq. [7.10]
$k_{c,90} =$	1,00	parametro

Verifica di resistenza a flessione

$$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1 \quad \eta = 0,25 \leq 1$$

Verifica di stabilità (svergolamento)

$$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{\text{crit}} \cdot f_{m,d}) \leq 1 \quad \eta = 0,25 \leq 1$$

Verifica di resistenza a taglio

$$\eta = \tau_d / f_{v,d} \leq 1 \quad \eta = 0,20 \leq 1$$

Verifica a compressione all'appoggio

$$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90,d} f_{c,90,d}) \leq 1 \quad \eta = 0,34 \leq 1$$

Reazioni agli appoggi - sollecitazioni non combinate

$R_{\text{appoggio A, g1,k}} =$	0,12	kN
$R_{\text{appoggio A, g2,k}} =$	1,57	kN
$R_{\text{appoggio A, q,k}} =$	1,69	kN
$R_{\text{appoggio B, g1,k}} =$	0,12	kN
$R_{\text{appoggio B, g2,k}} =$	1,57	kN
$R_{\text{appoggio B, q,k}} =$	1,69	kN

Reazioni agli appoggi - c. di c. rara (g+q)

$R_{\text{appoggio A, c. di c. rara}} =$	3,38	kN
$R_{\text{appoggio B, c. di c. rara}} =$	3,38	kN

Verifica della freccia di inflessione

Controfreccia: $u_0 = 0$ mm

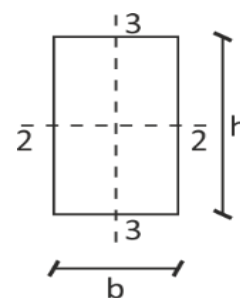
Valori di deformata >0 se verso il basso

Componenti della freccia di inflessione:

u_1 freccia dovuta ai carichi permanenti
 u_2 freccia dovuta ai carichi variabili
 $u_{net} = u_1 + u_2 - u_0$ freccia netta (finale al netto della controfreccia)
 $u_{fin} = u_1 + u_2$ freccia finale (o freccia totale)

Limiti:

$u_{2,ist} \leq l / 500 = 4,24$ mm
 $u_{net,fin} \leq l / 300 = 7,07$ mm
 $u_{net,fin} \leq l / 300 = 7,07$ mm
 $l = 2,12$ m



Parametri:

$G_{mean} = 650$ MPa
 $E_{mean} = 11500$ MPa
 $q_{Gk} = 0,11$ kN/m
 $q_{Gk} = 1,49$ kN/m
 $q_{Vk} = 1,60$ kN/m
 $P_{Gk} = 0,00$ kN/m
 $P_{Gk} = 0,00$ kN/m
 $P_{Vk} = 0,00$ kN/m

Valori di k_{def} secondo la tabella 4.4.V di NTC 17/01/2018:

Classe di servizio della struttura: 1
 Coefficienti: $k_{def} = 0,60$
 $\Psi_{2i} = 0,00$

Verifica della freccia istantanea $u_{2,ist}$ per i soli carichi variabili

$q = q_{Vk} = 1,60$ kN/m

$P = P_{Vk} = 0,00$ kN

$u_{2,ist} =$

0,84 mm

$\eta = u_{2,ist} / u_{2,ist,lim}$

$\eta = 0,20$ OK

Verifica della freccia netta finale $u_{net,fin}$

$q = (q_{G1k} + q_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + q_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 4,15$ kN/m

$P = (P_{G1k} + P_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + P_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 0,00$ kN

$u_{net,fin} =$

2,18 mm

$\eta = u_{net,fin} / u_{net,fin,lim}$

$\eta = 0,31$ OK

Verifica della freccia totale finale u_{fin}

$q = (q_{G1k} + q_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + q_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 4,15$ kN/m

$P = (P_{G1k} + P_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + P_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 0,00$ kN

$u_{fin} =$

2,18 mm

$\eta = u_{net,fin} / u_{net,fin,lim}$

$\eta = 0,31$ OK

Verifiche in condizione di incendio	Normativa: NTC 17/01/2018 + DT206:2018
-------------------------------------	--

Sezione integra

b = 140 mm
h = 160 mm

Metodo della sezione efficace

$\beta_0 = 0,7$ mm/min
 $t_{fi,req} = 60,0$ min
 $d_{char} = \beta_0 t_{fi,req} = 42,0$ mm
 $k_0 = 1,00$
 $d_0 = 7,0$ mm
 $d_{ef} = d_{char} + k_0 d_0 = 49,0$ mm

N.° superfici esposte al fuoco

lateralmente:	2
riduzione di b:	2 d_{ef}
inferiormente e superiormente:	1
riduzione di h:	1 d_{ef}

Sezione efficace

$b_{ef} = 42,0$ mm
 $h_{ef} = 111,0$ mm
 $b_{ef,\tau} = 30$ mm
 $A = b_{ef} h_{ef} = 4662$ mm²
 $J_{22} = b_{ef} h_{ef}^3 / 12 = 4786709$ mm⁴
 $W_{22} = b_{ef} h_{ef}^2 / 6 = 86247$ mm³

Combinazione di carico

$\Psi_{2,i} = 0,00$
 $F_d = 1,0 G_{1k} + 1,0 G_{2k} + \Psi_{2,1} Q_{var,k} \rightarrow q_d = 1,60$ kN/m
 $\rightarrow P_d = 0,00$ kN

Sollecitazioni massime

$l = 2,12$ m
 $V_3 = 1,69$ kN
 $M_{22} = 0,90$ kNm

Tensioni di progetto

$\tau_d = 1,5 V_3 / h_{ef} b_{ef\tau} = 0,76$ Mpa
 $\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} = 10,40$ Mpa

Lunghezza efficace (per sbandamento nel piano debole 1-2)

$l_{3,eff} = 1,91$ m

Calcolo dei coefficienti di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2) e di $k_{c,90}$

$k_{crit} = (\text{formule in funzione di } \lambda_{rel,m}) = 1,00$ secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018
 $\lambda_{rel,m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,crit})^{0,5} = 0,61$ snellezza a flessione
 $f_{m,k} = 26,40$ Mpa resistenza caratteristica a flessione
 $\sigma_{m,crit} = 0,78 b^2 / (l_{3,eff} h) E_{0,05} = 71,72$ Mpa tensione di flessione critica
 $l_{3,eff} = 1,91$ m lunghezza efficace
 $E_{0,fi,d} = 11040$ Mpa modulo elastico parallelo caratteristico

Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$

$l_{app-calcolo} = 68,5$ mm determinato secondo eq. [7.10]
 $k_{c,90} = 1,00$ parametro

Verifica di resistenza a flessione

$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,fi,d} \leq 1$ $\eta = 0,38 \leq 1$

Verifica di stabilità (svergolamento)

$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{crit} f_{m,fi,d}) \leq 1$ $\eta = 0,38 \leq 1$

Verifica di resistenza a taglio

$\eta = \tau_d / f_{v,fi,d} \leq 1$ $\eta = 0,19 \leq 1$

Verifica a compressione all'appoggio

$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90,d} f_{c,90,fi,d}) \leq 1$ $\eta = 0,20 \leq 1$

Resistenza al fuoco richiesta: R 60

LEGNO LAMELLARE GL24h

Valori di calcolo dei moduli di elasticità

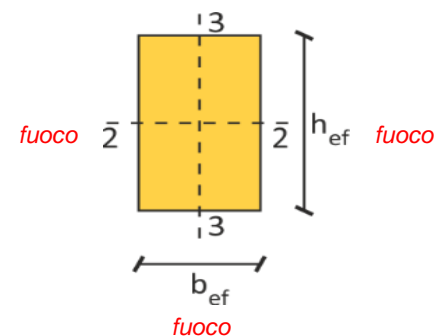
mod. elast. parall. $E_{0,fi,d} = 11040$ MPa
mod. elast. ortog. $E_{90,fi,d} = 345$ MPa
modulo di taglio $G_{fi,d} = 748$ MPa

Valori di calcolo di resistenza

flessione $f_{m,fi,d} = 27,60$ MPa
traz. parallela alle fibre $f_{t,0,fi,d} = 22,08$ MPa
traz. ortog. alle fibre $f_{t,90,fi,d} = 0,58$ MPa
compr. parallela alle fibre $f_{c,0,fi,d} = 27,60$ MPa
compr. ortog. alle fibre $f_{c,90,fi,d} = 2,88$ MPa
taglio $f_{v,fi,d} = 4,03$ MPa

Coefficienti di calcolo utilizzati:

$k_{mod,fi} = 1,00$
 $k_{fi} = 1,15$
 $\gamma_{M,fi} = 1,00$
 $k_{mod,fi} k_{fi} / \gamma_{M,fi} = 1,15$

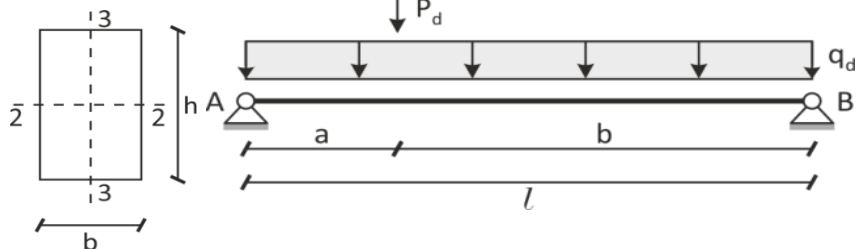


Tipologia:	trave	Elemento:	trave T04
Vincoli:	appoggio - appoggio	Posizione:	copertura
Norma:	NTC 17/01/2018 + DT206:2018	Note:	...

Tipo materiale:	GL24h	Proprietà del legno secondo la normativa europea UNI EN 14080 (lamellare), EN338 (massiccio), UNI EN 300 (OSB).	
Materiale legno in	controllo qualità		
Sezione		Valori caratteristici di rigidità	
b =	160 mm	mod. elast. parall. medio	$E_{0,mean}$ 11500 MPa
h =	440 mm	mod. elast. parall. caratt.	$E_{0,05}$ 9600 MPa
l =	4,50 m	mod. elast. ortog. medio	$E_{90,mean}$ 300 MPa
Peso proprio del legno	5,00 kN/m³	modulo di taglio medio	G_{mean} 650 MPa
q_{G1k} = (peso pr. trave) =	0,35 kN/m	Valori caratteristici di resistenza	
Carichi agenti per metro quadro		flessione	$f_{m,k}$ 24,0 MPa
passo (o tratto di carico) =	4,15 m	traz. parallela alle fibre	$f_{t,0,k}$ 19,2 MPa
q_{G1k} = (permanente) =	0,00 kN/m²	traz. ortog. alle fibre	$f_{t,90,k}$ 0,5 MPa
q_{G2k} = (perm non str) =	1,35 kN/m²	compr. parallela alle fibre	$f_{c,0,k}$ 24,0 MPa
q_{Vk} = (variabile) =	1,45 kN/m²	compr. ortog. alle fibre	$f_{c,90,k}$ 2,5 MPa
Carichi puntuali		taglio e torsione	$f_{v,k}$ 3,5 MPa
a (posizione carico) =	0,00 m	Lunghezza efficace (sband. piano deb.1-2)	
P_{G1k} = (permanente) =	0,00 kN	$l_{3,eff} =$	4,05 m
P_{G2k} = (perm non str) =	0,00 kN	perm: $q_{G1k} = q_{G1k} \cdot \text{passo} + q_{PPk} =$	0,35 kN/m
P_{Vk} = (variabile) =	0,00 kN	perm non str: $q_{G2k} = q_{G2k} \cdot \text{passo} =$	5,60 kN/m
Classe di servizio:	1	var: $q_{Vk} = q_{Vk} \cdot \text{passo} =$	6,02 kN/m
Carichi accidentali:	Neve (<1000 m)	Controfreccia:	$u_0 =$ 0 mm
tipo app:	estremità	Limiti di freccia	$u_{2,ist} \leq l /$ 500
appoggio:	discont.		$u_{net,fin} \leq l /$ 300
			$u_{fin} \leq l /$ 300
Resistenza al fuoco	R60		

Valori statici

$k_h =$	1,03
$k_{cr} =$	0,71
$b_{ef} =$	114 mm
$A = b \cdot h =$	70400 mm²
$J_{22} = bh^3/12 =$	1135786667 mm⁴
$J_{33} = hb^3/12 =$	150186667 mm⁴
$W_{22} = bh^2/6 =$	5162667 mm³
$W_{33} = hb^2/6 =$	1877333 mm³



Verifiche di resistenza		Verifiche di deformazione	
	se $\leq 1 \rightarrow ok$		se $\leq 1 \rightarrow ok$
Flessione	$\sigma_{m,2,d} / f_{m,d} =$ 0,53	Freccia istantanea	$u_{2,ist} / u_{2,ist,lim} =$ 0,32
Stabilità	$\sigma_{m,2,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) =$ 0,53	Freccia netta finale	$u_{net,fin} / u_{net,fin,lim} =$ 0,49
Taglio	$\tau_d / f_{v,d} =$ 0,51	Freccia netta finale	$u_{fin} / u_{fin,lim} =$ 0,49
Compr. app.	$\sigma_{c,90,d} / (k_{c,90} \cdot f_{c,90,d}) =$ 0,90	Freccia per P = 1 kN	
Verifiche al fuoco:		Verifiche soddisfatte per R60	

Esito: **OK!**

Ricerca combinazione più gravosa per SLU

Combinaz. 1)	$F_d = 1,30 G_{1k} + 1,5 G_{2k}$	$\rightarrow k_{mod} =$	0,60
Combinaz. 2)	$F_d = 1,30 G_k + 1,5 G_{2k} + 1,50 Q_{var,k}$	$\rightarrow k_{mod} =$	0,90
Esito ricerca:	comb. 2)	$\rightarrow k_{mod} =$	0,90
carico di progetto uniforme $q_d =$	17,89	kN/m	
carico di progetto puntuale $P_d =$	0,00	kN	

$R_{\text{appoggio A}} =$	40,25	kN
$R_{\text{appoggio B}} =$	40,25	kN
$V_{\text{max}} =$	40,25	kN
$M_{\text{campata}} =$	45,28	kNm

Sollecitazioni massime

$R_{\text{app. max}} =$	40,25	kN
$V_3 =$	40,25	kN
$M_{22} =$	45,28	kNm

Tensioni

$\tau_d = 1,5 V_3 / h b_{\text{ef}} =$	1,20	MPa
$\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} =$	8,77	MPa
$\sigma_{c,90,d} = R_{\text{app. max}} / (b l_{\text{app}}) =$	1,50	Mpa

Coefficienti

$k_{\text{mod}} =$	0,90
$\gamma_M =$	1,35
$k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	0,67

Resistenze di calcolo

$f_{m,d} = k_h f_{m,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	16,50	MPa
$f_{v,d} = f_{v,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	2,33	MPa
$f_{c,90,d} = f_{c,90,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	1,67	MPa

Calcolo del coefficiente di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2)

$k_{\text{crit}} =$ (formule in funzione di $\lambda_{\text{rel},m}$)	1,00	secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018
$\lambda_{\text{rel},m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,\text{crit}})^{0,5} =$	0,48	snellezza a flessione
$f_{m,k} =$	24,76	MPa resistenza caratteristica a flessione
$\sigma_{m,\text{crit}} = 0,78 b^2 / (l_{3,\text{eff}} h) E_{0,05} =$	107,57	MPa tensione di flessione critica
$l_{3,\text{eff}} =$	4,05	m lunghezza efficace
$E_{0,05} =$	9600	MPa modulo elastico parallelo caratteristico
$G_{\text{mean}} =$	650	MPa modulo di taglio medio
$E_{\text{mean}} =$	11500	MPa modulo elastico parallelo medio

Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$

$l_{\text{app-calcolo}} =$	223,33333	mm determinato secondo eq. [7.10]
$k_{c,90} =$	1,00	parametro

Verifica di resistenza a flessione

$$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1 \quad \eta = 0,53 \leq 1$$

Verifica di stabilità (svergolamento)

$$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{\text{crit}} \cdot f_{m,d}) \leq 1 \quad \eta = 0,53 \leq 1$$

Verifica di resistenza a taglio

$$\eta = \tau_d / f_{v,d} \leq 1 \quad \eta = 0,51 \leq 1$$

Verifica a compressione all'appoggio

$$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90,d} f_{c,90,d}) \leq 1 \quad \eta = 0,90 \leq 1$$

Reazioni agli appoggi - sollecitazioni non combinate

$R_{\text{appoggio A, g1,k}} =$	0,79	kN
$R_{\text{appoggio A, g2,k}} =$	12,61	kN
$R_{\text{appoggio A, q,k}} =$	13,54	kN
$R_{\text{appoggio B, g1,k}} =$	0,79	kN
$R_{\text{appoggio B, g2,k}} =$	12,61	kN
$R_{\text{appoggio B, q,k}} =$	13,54	kN

Reazioni agli appoggi - c. di c. rara (g+q)

$R_{\text{appoggio A, c. di c. rara}} =$	26,94	kN
$R_{\text{appoggio B, c. di c. rara}} =$	26,94	kN

Verifica della freccia di inflessione

Controfreccia: $u_0 = 0$ mm

Valori di deformata >0 se verso il basso

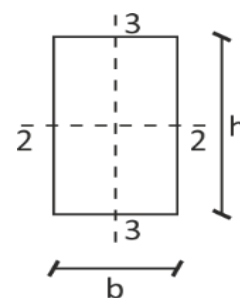
Componenti della freccia di inflessione:

u_1 freccia dovuta ai carichi permanenti
 u_2 freccia dovuta ai carichi variabili
 $u_{net} = u_1 + u_2 - u_0$ freccia netta (finale al netto della controfreccia)
 $u_{fin} = u_1 + u_2$ freccia finale (o freccia totale)

Limiti:

$$\begin{aligned} u_{2,ist} &\leq l / 500 = 9,00 \text{ mm} \\ u_{net,fin} &\leq l / 300 = 15,00 \text{ mm} \\ u_{net,fin} &\leq l / 300 = 15,00 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$l = 4,50 \text{ m}$$



Parametri:

$G_{mean} = 650$ MPa
 $E_{mean} = 11500$ MPa
 $q_{Gk} = 0,35$ kN/m
 $q_{Gk} = 5,60$ kN/m
 $q_{Vk} = 6,02$ kN/m
 $P_{Gk} = 0,00$ kN/m
 $P_{Gk} = 0,00$ kN/m
 $P_{Vk} = 0,00$ kN/m

Valori di k_{def} secondo la tabella 4.4.V di NTC 17/01/2018:

Classe di servizio della struttura:	1
Coefficienti:	
k_{def}	0,60
Ψ_{2i}	0,00

Verifica della freccia istantanea $u_{2,ist}$ per i soli carichi variabili

$q = q_{Vk} = 6,02$ kN/m

$P = P_{Vk} = 0,00$ kN

$u_{2,ist} =$

2,86 mm

$\eta = u_{2,ist} / u_{2,ist,lim}$

$\eta = 0,32$ OK

Verifica della freccia netta finale $u_{net,fin}$

$q = (q_{G1k} + q_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + q_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 15,54$ kN/m

$P = (P_{G1k} + P_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + P_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 0,00$ kN

$u_{net,fin} =$

7,39 mm

$\eta = u_{net,fin} / u_{net,fin,lim}$

$\eta = 0,49$ OK

Verifica della freccia totale finale u_{fin}

$q = (q_{G1k} + q_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + q_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 15,54$ kN/m

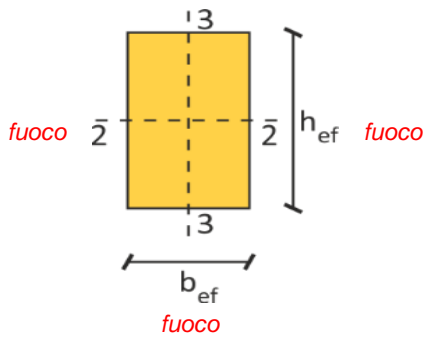
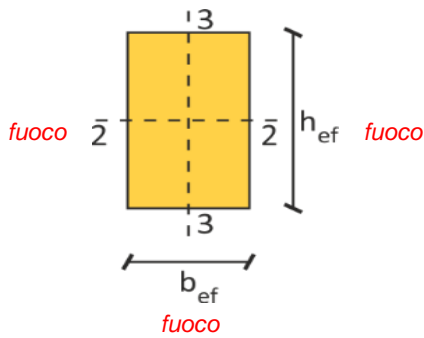
$P = (P_{G1k} + P_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + P_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 0,00$ kN

$u_{fin} =$

7,39 mm

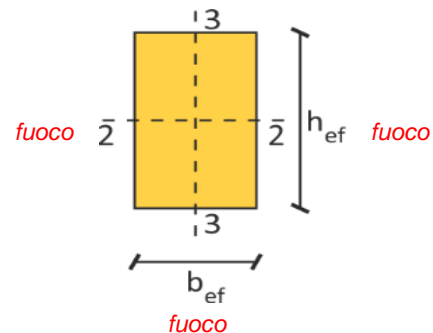
$\eta = u_{net,fin} / u_{net,fin,lim}$

$\eta = 0,49$ OK

Verifiche in condizione di incendio			Normativa: NTC 17/01/2018 + DT206:2018		
Sezione integra					
b =	160	mm	Resistenza al fuoco richiesta: R 60		
h =	440	mm			
Metodo della sezione efficace					
β ₀ =	0,7	mm/min	LEGNO LAMELLARE GL24h Valori di calcolo dei moduli di elasticità mod. elast. parall. E _{0,fi,d} = 11040 MPa mod. elast. ortog. E _{90,fi,d} = 345 MPa modulo di taglio G _{fi,d} = 748 MPa Valori di calcolo di resistenza flessione f _{m,fi,d} = 27,60 MPa traz. parallela alle fibre f _{t,0,fi,d} = 22,08 MPa traz. ortog. alle fibre f _{t,90,fi,d} = 0,58 MPa compr. parallela alle fibre f _{c,0,fi,d} = 27,60 MPa compr. ortog. alle fibre f _{c,90,fi,d} = 2,88 MPa taglio f _{v,fi,d} = 4,03 MPa Coefficienti di calcolo utilizzati: k _{mod,fi} = 1,00 k _{fi} = 1,15 γ _{M,fi} = 1,00 } k _{mod,fi} k _{fi} / γ _{M,fi} = 1,15		
t _{fi,req} =	60,0	min			
d _{char} = β ₀ t _{fi,req} =	42,0	mm			
k ₀ =	1,00				
d ₀ =	7,0	mm			
d _{ef} = d _{char} + k ₀ d ₀ =	49,0	mm			
N.° superfici esposte al fuoco					
lateralmente:		2			
riduzione di b:		2 d _{ef}			
inferiormente e superiormente:		1			
riduzione di h:		1 d _{ef}			
Sezione efficace					
b _{ef} =	62,0	mm			
h _{ef} =	391,0	mm			
b _{ef,τ} =	44,28571429	mm			
A = b _{ef} h _{ef} =	24242	mm ²			
J ₂₂ = b _{ef} h _{ef} ³ /12 =	308845100	mm ⁴			
W ₂₂ = b _{ef} h _{ef} ² /6 =	1579770	mm ³			
Combinazione di carico					
	Ψ _{2,i} =	0,00			
F _d = 1,0 G _{1k} + 1,0 G _{2k} + Ψ _{2,1} Q _{var,k}	→	q _d =	5,95	kN/m	
	→	P _d =	0,00	kN	
Sollecitazioni massime					
l =	4,50	m			
V ₃ =	13,40	kN			
M ₂₂ =	15,07	kNm			
Tensioni di progetto					
τ _d = 1,5 V ₃ / h _{ef} b _{efτ} =	1,16	Mpa			
σ _{m,2,d} = M ₂₂ / W ₂₂ =	9,54	Mpa			
Lunghezza efficace (per sbandamento nel piano debole 1-2)					
			l _{3,eff} =	4,05	m
Calcolo dei coefficienti di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2) e di k_{c,90}					
k _{crit} = (formule in funzione di λ _{rel,m}) =	0,74		secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018		
λ _{rel,m} = (f _{m,k} / σ _{m,crit}) ^{0,5} =	1,09		snellezza a flessione		
f _{m,k} =	24,76	Mpa	resistenza caratteristica a flessione		
σ _{m,crit} = 0,78 b ² / (l _{3,eff} h) E _{0,05} =	20,90	Mpa	tensione di flessione critica		
l _{3,eff} =	4,05	m	lunghezza efficace		
E _{0,fi,d} =	11040	Mpa	modulo elastico parallelo caratteristico		
Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale k_{c,90}					
l _{app-calcolo} =	215,16667	mm	determinato secondo eq. [7.10]		
k _{c,90} =	1,00		parametro		
Verifica di resistenza a flessione					
η = σ _{m,2,d} / f _{m,fi,d} ≤ 1			η = 0,35 ≤ 1		
Verifica di stabilità (svergolamento)					
η = σ _{m,2,d} / (k _{crit} · f _{m,fi,d}) ≤ 1			η = 0,46 ≤ 1		
Verifica di resistenza a taglio					
η = τ _d / f _{v,fi,d} ≤ 1			η = 0,29 ≤ 1		
Verifica a compressione all'appoggio					
η = σ _{c,90,d} / (k _{c,90,d} f _{c,90,fi,d}) ≤ 1			η = 0,35 ≤ 1		

Resistenza al fuoco richiesta: R 60

LEGNO LAMELLARE GL24h			
Valori di calcolo dei moduli di elasticità			
mod. elast. parall.	$E_{0,fi,d} =$	11040	MPa
mod. elast. ortog.	$E_{90,fi,d} =$	345	MPa
modulo di taglio	$G_{fi,d} =$	748	MPa
Valori di calcolo di resistenza			
flessione	$f_{m,fi,d} =$	27,60	MPa
traz. parallela alle fibre	$f_{t,0,fi,d} =$	22,08	MPa
traz. ortog. alle fibre	$f_{t,90,fi,d} =$	0,58	MPa
compr. parallela alle fibre	$f_{c,0,fi,d} =$	27,60	MPa
compr. ortog. alle fibre	$f_{c,90,fi,d} =$	2,88	MPa
taglio	$f_{v,fi,d} =$	4,03	MPa
Coefficienti di calcolo utilizzati:			
$k_{mod,fi} =$	1,00	} $k_{mod,fi} k_{fi} / \gamma_{M,fi} =$	1,15
$k_{fi} =$	1,15		
$\gamma_{M,fi} =$	1,00		

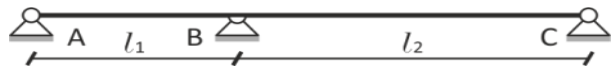
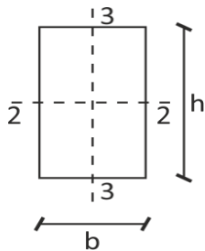


Tipologia:	trave, due campate	Elemento:	trave T05
Vincoli:	tre appoggi	Posizione:	copertura
Norma:	NTC 17/01/2018 + DT206:2018	Note:	...

Tipo materiale: GL24h		Proprietà del legno secondo la normativa europea UNI EN 14080 (lamellare), EN338 (massiccio), UNI EN 300 (OSB).	
Materiale legno in controllo qualità			
Sezione		Valori caratteristici di rigidezza	
b =	160 mm	mod. elast. parall. medio	$E_{0,mean}$ 11500 MPa
h =	800 mm	mod. elast. parall. caratt.	$E_{0,05}$ 9600 MPa
l_1 =	6,94 m	mod. elast. ortog. medio	$E_{90,mean}$ 300 MPa
l_2 =	6,94 m	modulo di taglio medio	G_{mean} 650 MPa
Peso proprio del legno		Valori caratteristici di resistenza	
q_{PPk} = (peso proprio trave) =		flessione	$f_{m,k}$ 24,00 MPa
Campata 1: carichi agenti per metro quadro		traz. parallela alle fibre	$f_{t,0,k}$ 19,20 MPa
passo (o tratto di carico) =		traz. ortog. alle fibre	$f_{t,90,k}$ 0,50 MPa
q_{1G1k} = (permanente) =		compr. parallela alle fibre	$f_{c,0,k}$ 24,00 MPa
q_{1G2k} = (perm non str) =		compr. ortog. alle fibre	$f_{c,90,k}$ 2,50 MPa
q_{1Vk} = (variabile) =		taglio e torsione	$f_{v,k}$ 3,50 MPa
Campata 2: carichi agenti per metro quadro		Lunghezze efficaci (sband. piano deb.1-2)	
passo (o tratto di carico) =		$l_{3,eff,campata\ 1}$ =	6,94 m
q_{2G1k} = (permanente) =		$l_{3,eff,campata\ 2}$ =	6,94 m
q_{2G2k} = (perm non str) =		Carichi agenti per metro lineare (campate 1 e 2)	
q_{2Vk} = (variabile) =		perm. c. 1: $q_{1G1k} = q_{1G1k} \cdot \text{passo} + q_{PPk}$ =	0,64 kN/m
Classe di servizio: 1		perm. non str c. 1: $q_{1G2k} = q_{1G2k} \cdot \text{passo}$ =	3,38 kN/m
Carichi accidentali: Neve (<1000 m)		var. c. 1: $q_{1Vk} = q_{1Vk} \cdot \text{passo}$ =	3,63 kN/m
(Carico accidentale di durata maggiore agente sulle due campate)		perm. c. 2: $q_{2G1k} = q_{2G1k} \cdot \text{passo} + q_{PPk}$ =	0,64 kN/m
Appoggio estremità A, C		perm. non str c. 2: $q_{2G2k} = q_{2G2k} \cdot \text{passo}$ =	3,38 kN/m
tipo app: estremità		var. c. 2: $q_{2Vk} = q_{2Vk} \cdot \text{passo}$ =	3,63 kN/m
appoggio: discount.		Limiti di freccia	$u_{2,ist} \leq l /$ 500
dist. bordo a: 0 mm		(campata 1)	$u_{net,fin} \leq l /$ 300
Appoggio intermedio B		Limiti di freccia	$u_{2,ist} \leq l /$ 500
tipo app: intermedio		(campata 2)	$u_{net,fin} \leq l /$ 300
appoggio: discount.		Resistenza al fuoco	
dist. bordo a: 0 mm		R60	

Valori statici

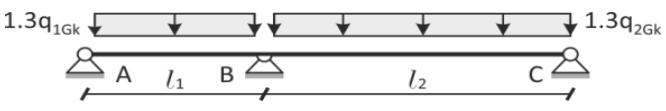
k_h =	1,00
k_{cr} =	0,71
b_{ef} =	114 mm
$A = b \cdot h$ =	128000 mm ²
$J_{22} = bh^3/12$ =	682666667 mm ⁴
$J_{33} = hb^3/12$ =	273066667 mm ⁴
$W_{22} = bh^2/6$ =	17066667 mm ³
$W_{33} = hb^2/6$ =	3413333 mm ³



Verifiche di resistenza		Verifiche di deformazione	
se $\leq 1 \rightarrow ok$		se $\leq 1 \rightarrow ok$	
Flessione	$\sigma_{m,2,d} / f_{m,d} =$ 0,25	Freccia istantanea	$u_{2,ist} / u_{2,ist,lim} =$ 0,07
Stabilità	$\sigma_{m,2,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) =$ 0,27	Freccia netta finale	$u_{net,fin} / u_{net,fin,lim} =$ 0,09
Taglio	$\tau_d / f_{v,d} =$ 0,35		
Compr. app. A,C	$\sigma_{c,90,d} / (k_{c,90} \cdot f_{c,90,d}) =$ /		
Compr. app. B	$\sigma_{c,90,d} / (k_{c,90} \cdot f_{c,90,d}) =$ /		
Verifiche al fuoco:		Verifiche soddisfatte per R60	

Esito: OK!

Combinazione di carico 1

			<i>Resistenze di calcolo</i>		$\gamma_M = 1,35$
			$\rightarrow k_{mod} = 0,60$	$f_{m,d} = k_h f_{m,k} k_{mod} / \gamma_M =$	10,67 MPa
$F_d = 1,30 G_{k1} + 1,50 G_{k2}$			$q_{d1} = 5,89 \text{ kN/m}$	$f_{v,d} = f_{v,k} k_{mod} / \gamma_M =$	1,56 MPa
$F_d = 1,30 G_{k1} + 1,50 G_{k2}$			$q_{d2} = 5,89 \text{ kN/m}$	$f_{c,90,d} = f_{c,90,k} k_{mod} / \gamma_M =$	1,11 MPa
$R_{appoggio A} =$	15,34	kN			
$R_{appoggio B} =$	51,13	kN			
$R_{appoggio C} =$	15,34	kN			
$V_{B1} =$	-25,57	kN			
$V_{B2} =$	25,57	kN			
$M_B =$	-35,49	kNm			
$M_{campata 1} =$	19,96	kNm (M_{max}^+ se $M>0$)	<i>Sollecitazioni massime (valori assoluti)</i>		
$M_{campata 2} =$	19,96	kNm (M_{max}^+ se $M>0$)	$V_3 =$	25,57	kN
			$M_{22} =$	35,49	kNm

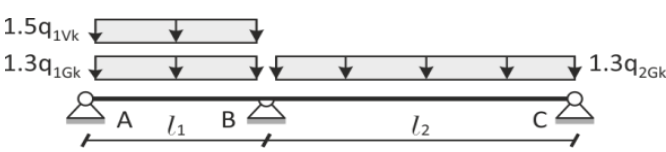
Tensioni

$\tau_d = 1,5 V_3 / hb_{ef} =$	0,42	MPa
$\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} =$	2,08	MPa
$\sigma_{c,90,d} = R_{appoggio A} / (b l_{app, A}) =$	/	/
$\sigma_{c,90,d} = R_{appoggio B} / (b l_{app, B}) =$	/	/
$\sigma_{c,90,d} = R_{appoggio C} / (b l_{app, C}) =$	/	/

Reazioni - sollecitazioni non combinate (g)

$R_{appoggio A, g,k} =$	10,45	kN
$R_{appoggio B, g,k} =$	34,83	kN
$R_{appoggio C, g,k} =$	10,45	kN
<i>(c. di c. rara con soli carichi g)</i>		

Combinazione di carico 2

			<i>Resistenze di calcolo</i>		$\gamma_M = 1,35$
			$\rightarrow k_{mod} = 0,90$	$f_{m,d} = k_h f_{m,k} k_{mod} / \gamma_M =$	16,00 MPa
$F_d = 1,30 G_{k1} + 1,50 G_{k2} + 1,50 Q_{var,k}$			$q_{d1} = 11,33 \text{ kN/m}$	$f_{v,d} = f_{v,k} k_{mod} / \gamma_M =$	2,33 MPa
$F_d = 1,00 G_{k1} + 0,8 G_{k2}$			$q_{d2} = 3,34 \text{ kN/m}$	$f_{c,90,d} = f_{c,90,k} k_{mod} / \gamma_M =$	1,67 MPa
$R_{appoggio A} =$	32,96	kN			
$R_{appoggio B} =$	63,64	kN			
$R_{appoggio C} =$	5,23	kN			
$V_{B1} =$	-45,69	kN			
$V_{B2} =$	17,95	kN			
$M_B =$	-44,17	kNm			
$M_{campata 1} =$	47,93	kNm (M_{max}^+ se $M>0$)	<i>Sollecitazioni massime (valori assoluti)</i>		
$M_{campata 2} =$	4,09	kNm (M_{max}^+ se $M>0$)	$V_3 =$	45,69	kN
			$M_{22} =$	47,93	kNm

Tensioni

$\tau_d = 1,5 V_3 / hb_{ef} =$	0,75	MPa
$\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} =$	2,81	MPa
$\sigma_{c,90,d} = R_{appoggio A} / (b l_{app, A}) =$	/	/
$\sigma_{c,90,d} = R_{appoggio B} / (b l_{app, B}) =$	/	/
$\sigma_{c,90,d} = R_{appoggio C} / (b l_{app, C}) =$	/	/

Reazioni - sollecitazioni non combinate (g)

(come c.di c. 1, si veda sopra)

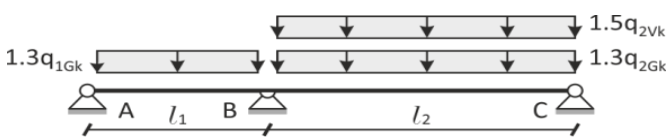
Reazioni - sollecitazioni non combinate (q)

$R_{appoggio A, q,k} =$	11,01	kN
$R_{appoggio B, q,k} =$	15,72	kN
$R_{appoggio C, q,k} =$	-1,57	kN

Reazioni - combinazione di carico rara (g+q)

$R_{appoggio A, c. di c. rara} =$	21,46	kN
$R_{appoggio B, c. di c. rara} =$	50,55	kN
$R_{appoggio C, c. di c. rara} =$	8,88	kN

Combinazione di carico 3

			<i>Resistenze di calcolo</i>		$\gamma_M = 1,35$
			$\rightarrow k_{mod} = 0,90$	$f_{m,d} = k_h f_{m,k} k_{mod} / \gamma_M =$	16,00 MPa
$F_d = 1,00 G_{k1} + 0,8 G_{k2}$			$q_{d1} = 3,34 \text{ kN/m}$	$f_{v,d} = f_{v,k} k_{mod} / \gamma_M =$	2,33 MPa
$F_d = 1,30 G_{k1} + 1,50 G_{k2} + 1,50 Q_{var,k}$			$q_{d2} = 11,33 \text{ kN/m}$	$f_{c,90,d} = f_{c,90,k} k_{mod} / \gamma_M =$	1,67 MPa
$R_{appoggio A} =$	5,23	kN			
$R_{appoggio B} =$	63,64	kN			
$R_{appoggio C} =$	32,96	kN			
$V_{B1} =$	-17,95	kN			
$V_{B2} =$	45,69	kN			
$M_B =$	-44,17	kNm			
$M_{campata 1} =$	4,09	kNm (M_{max}^+ se $M>0$)	<i>Sollecitazioni massime (valori assoluti)</i>		
$M_{campata 2} =$	47,93	kNm (M_{max}^+ se $M>0$)	$V_3 =$	45,69	kN
			$M_{22} =$	47,93	kNm

Tensioni

$\tau_d = 1,5 V_3 / hb_{ef} =$	0,75	MPa
$\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} =$	2,81	Mpa
$\sigma_{c,90,d} = R_{appoggio\ A} / (b\ l_{app,\ A}) =$	/	/
$\sigma_{c,90,d} = R_{appoggio\ B} / (b\ l_{app,\ B}) =$	/	/
$\sigma_{c,90,d} = R_{appoggio\ C} / (b\ l_{app,\ C}) =$	/	/

Reazioni - sollecitazioni non combinate (g)

(come c.di c. 1, si veda sopra)

Reazioni - sollecitazioni non combinate (q)

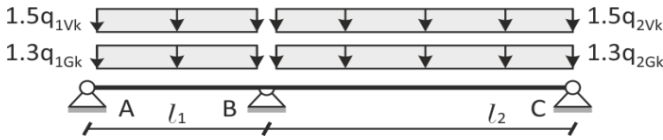
R _{appoggio A, q,k} =	-1,57	kN
R _{appoggio B, q,k} =	15,72	kN
R _{appoggio C, q,k} =	11,01	kN

Reazioni - combinazione di carico rara (g+q)

R _{appoggio A, c. di c. rara} =	8,88	kN
R _{appoggio B, c. di c. rara} =	50,55	kN
R _{appoggio C, c. di c. rara} =	21,46	kN

Combinazione di carico 4

	→	k _{mod} =	0,90
F _d = 1,30 G _{k1} +1,50 G _{k2} +1,50 Q _{var,k}		q _{d1} =	11,33 kN/m
F _d = 1,30 G _{k1} +1,50 G _{k2} +1,50 Q _{var,k}		q _{d2} =	11,33 kN/m
R _{appoggio A} =	29,49	kN	
R _{appoggio B} =	98,31	kN	
R _{appoggio C} =	29,49	kN	
V _{B1} =	-49,15	kN	
V _{B2} =	49,15	kN	
M _B =	-68,22	kNm	
M _{campata 1} =	38,38	kNm (M ⁺ _{max} se M>0)	
M _{campata 2} =	38,38	kNm (M ⁺ _{max} se M>0)	



Resistenze di calcolo

$\gamma_M =$	1,35
$f_{m,d} = k_h f_{m,k} k_{mod} / \gamma_M =$	16,00 MPa
$f_{v,d} = f_{v,k} k_{mod} / \gamma_M =$	2,33 MPa
$f_{c,90,d} = f_{c,90,k} k_{mod} / \gamma_M =$	1,67 MPa

Sollecitazioni massime (valori assoluti)

V ₃ =	49,15	kN
M ₂₂ =	68,22	kNm

Tensioni

$\tau_d = 1,5 V_3 / hb_{ef} =$	0,81	MPa
$\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} =$	4,00	MPa
$\sigma_{c,90,d} = R_{appoggio\ A} / (b\ l_{app,\ A}) =$	/	/
$\sigma_{c,90,d} = R_{appoggio\ B} / (b\ l_{app,\ B}) =$	/	/
$\sigma_{c,90,d} = R_{appoggio\ C} / (b\ l_{app,\ C}) =$	/	/

Reazioni - sollecitazioni non combinate (g)

(come c.di c. 1, si veda sopra)

Reazioni - sollecitazioni non combinate (q)

R _{appoggio A, q,k} =	9,43	kN
R _{appoggio B, q,k} =	31,45	kN
R _{appoggio C, q,k} =	9,43	kN

Reazioni - combinazione di carico rara (g+q)

R _{appoggio A, c. di c. rara} =	19,88	kN
R _{appoggio B, c. di c. rara} =	66,28	kN
R _{appoggio C, c. di c. rara} =	19,88	kN

Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale all'appoggio k_{c,90}

Appoggio A, C

l _{app-calcolo} =	0 mm	determinato secondo eq. [7.10]
k _{c,90} =	1,00	parametro

Appoggio B

l _{app-calcolo} =	0 mm	determinato secondo eq. [7.10]
k _{c,90} =	1,00	parametro

Calcolo del coefficiente di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2). Campata 1

k _{crit} = (formule in funzione di λ _{rel,m})	0,93	secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018
λ _{rel,m} = (f _{m,k} / σ _{m,crit}) ^{0,5} =	0,83	snellezza a flessione
f _{m,k} =	24,00 MPa	resistenza caratteristica a flessione
σ _{m,crit} = 0,78 b ² / (l _{3,eff} h) E _{0,05} =	34,53 MPa	tensione di flessione critica
l _{3,eff,campata 1} =	6,94 m	lunghezza efficace
E _{0,05} =	9600 MPa	modulo elastico parallelo caratteristico
G _{mean} =	650 MPa	modulo di taglio medio
E _{mean} =	11500 MPa	modulo elastico parallelo medio

Calcolo del coefficiente di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2). Campata 2

$k_{crit} =$ (formule in funzione di $\lambda_{rel,m}$)	0,93	secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018
$\lambda_{rel,m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,crit})^{0.5} =$	0,83	snellezza a flessione
$f_{m,k} =$	24,00 MPa	resistenza caratteristica a flessione
$\sigma_{m,crit} = 0,78 b^2 / (l_{3,eff} h)) E_{0,05} =$	34,53 MPa	tensione di flessione critica
$l_{3,eff,campata\ 2} =$	6,94 m	lunghezza efficace
$E_{0,05} =$	9600 MPa	modulo elastico parallelo caratteristico
$G_{mean} =$	650 MPa	modulo di taglio medio
$E_{mean} =$	11500 MPa	modulo elastico parallelo medio

Verifiche di resistenza.		Combinazione di carico 1	
Verifica di resistenza a flessione			
$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1$			$\eta = 0,19 \leq 1$
Verifica di stabilità, campata 1 (svergolamento)			
$\eta = \sigma_{m,2,d,campata\ 1} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) \leq 1$			$\eta = 0,21 \leq 1$
$\sigma_{m,2,d,campata\ 1} = M_{max} / W_{22} =$	2,08	Mpa	
Verifica di stabilità, campata 2 (svergolamento)			
$\eta = \sigma_{m,2,d,campata\ 2} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) \leq 1$			$\eta = 0,21 \leq 1$
$\sigma_{m,2,d,campata\ 2} = M_{max} / W_{22} =$	2,08	Mpa	
Verifica di resistenza a taglio			
$\eta = \tau_d / f_{v,d} \leq 1$			$\eta = 0,27 \leq 1$
Verifica a compressione all'appoggio			
$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90} f_{c,90,d}) \leq 1$		appoggi A,C	/ /
$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90} f_{c,90,d}) \leq 1$		appoggio B	/ /
Verifiche di resistenza.		Combinazione di carico 2	
Verifica di resistenza a flessione			
$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1$			$\eta = 0,18 \leq 1$
Verifica di stabilità, campata 1 (svergolamento)			
$\eta = \sigma_{m,2,d,campata\ 1} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) \leq 1$			$\eta = 0,19 \leq 1$
$\sigma_{m,2,d,campata\ 1} = M_{max} / W_{22} =$	2,81	Mpa	
Verifica di stabilità, campata 2 (svergolamento)			
$\eta = \sigma_{m,2,d,campata\ 2} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) \leq 1$			$\eta = 0,19 \leq 1$
$\sigma_{m,2,d,campata\ 2} = M_{max} / W_{22} =$	2,81	Mpa	
Verifica di resistenza a taglio			
$\eta = \tau_d / f_{v,d} \leq 1$			$\eta = 0,32 \leq 1$
Verifica a compressione all'appoggio			
$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90} f_{c,90,d}) \leq 1$		appoggi A,C	/ /
$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90} f_{c,90,d}) \leq 1$		appoggio B	/ /
Verifiche di resistenza.		Combinazione di carico 3	
Verifica di resistenza a flessione			
$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1$			$\eta = 0,18 \leq 1$
Verifica di stabilità, campata 1 (svergolamento)			
$\eta = \sigma_{m,2,d,campata\ 1} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) \leq 1$			$\eta = 0,19 \leq 1$
$\sigma_{m,2,d,campata\ 1} = M_{max} / W_{22} =$	2,81	Mpa	
Verifica di stabilità, campata 2 (svergolamento)			
$\eta = \sigma_{m,2,d,campata\ 2} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) \leq 1$			$\eta = 0,19 \leq 1$
$\sigma_{m,2,d,campata\ 2} = M_{max} / W_{22} =$	2,81	Mpa	
Verifica di resistenza a taglio			
$\eta = \tau_d / f_{v,d} \leq 1$			$\eta = 0,32 \leq 1$
Verifica a compressione all'appoggio			
$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90} f_{c,90,d}) \leq 1$		appoggi A,C	/ /
$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90} f_{c,90,d}) \leq 1$		appoggio B	/ /

Verifiche di resistenza.		Combinazione di carico 4	
Verifica di resistenza a flessione			
$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1$			$\eta = 0,25 \leq 1$
Verifica di stabilità, campata 1 (svergolamento)			
$\eta = \sigma_{m,2,d,campata\ 1} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) \leq 1$			$\eta = 0,27 \leq 1$
$\sigma_{m,2,d,campata\ 1} = M_{max} / W_{22} =$		4,00 Mpa	
Verifica di stabilità, campata 2 (svergolamento)			
$\eta = \sigma_{m,2,d,campata\ 2} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) \leq 1$			$\eta = 0,27 \leq 1$
$\sigma_{m,2,d,campata\ 2} = M_{max} / W_{22} =$		4,00 Mpa	
Verifica di resistenza a taglio			
$\eta = \tau_d / f_{v,d} \leq 1$			$\eta = 0,35 \leq 1$
Verifica a compressione all'appoggio			
$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90} f_{c,90,d}) \leq 1$		appoggi A,C	/ /
$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90} f_{c,90,d}) \leq 1$		appoggio B	/ /

Verifica della freccia di inflessione

Controfreccia assente: $u_0 = 0$ mm

Componenti della freccia di inflessione:

- u_1 freccia dovuta ai carichi permanenti
- u_2 freccia dovuta ai carichi variabili
- $u_{\text{net}} = u_1 + u_2$ freccia netta (o freccia totale)

Limiti campata 1:

$$u_{2,\text{ist}} \leq l_1 / 500 = 13,88 \text{ mm}$$

$$u_{\text{net,fin}} \leq l_1 / 300 = 23,13 \text{ mm}$$

Limiti campata 2:

$$u_{2,\text{ist}} \leq l_2 / 500 = 13,88 \text{ mm}$$

$$u_{\text{net,fin}} \leq l_2 / 300 = 23,13 \text{ mm}$$

Parametri:

$G_{\text{mean}} =$	650	MPa
$E_{\text{mean}} =$	11500	MPa
$q_{1G1k} =$	0,64	kN/m
$q_{1G2k} =$	3,38	kN/m
$q_{1Vk} =$	3,63	kN/m
$q_{2G1k} =$	0,64	kN/m
$q_{2G2k} =$	3,38	kN/m
$q_{2Vk} =$	3,63	kN/m

Valori di k_{def} secondo la tabella 4.4.V di NTC 17/01/2018:		
Classe di servizio della struttura:		1
Coeff. deformazione:	$k_{\text{def}} =$	0,60
	$\Psi_{2i} =$	0,00

Nota: freccia > 0 se verso il basso

Campata 1. Combinazione di carico 2

Verifica della freccia istantanea $u_{2,\text{ist}}$ (solo carichi variabili)

carico su l_1	$q_{\text{campata 1}} =$	3,63	kN/m
carico su l_2	$q_{\text{campata 2}} =$	0,00	kN/m
freccia su l_1	$u_{2,\text{ist}} =$	0,98	mm
$\eta = u_{2,\text{ist}} / u_{2,\text{ist,lim}} \quad \eta = 0,07 \text{ OK}$			

Verifica della freccia totale finale $u_{\text{net,fin}}$

carico su l_1	$q_{\text{campata 1}} =$	10,05	kN/m
carico su l_2	$q_{\text{campata 2}} =$	6,42	kN/m
freccia su l_1	$u_{\text{net,fin}} =$	2,00	mm
$\eta = u_{\text{net,fin}} / u_{\text{net,fin,lim}} \quad \eta = 0,09 \text{ OK}$			

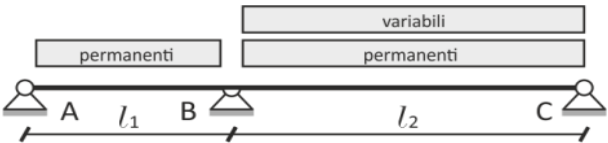
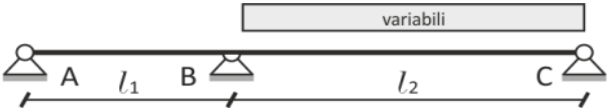
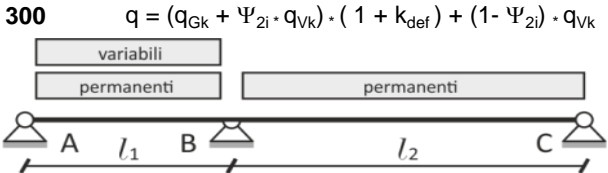
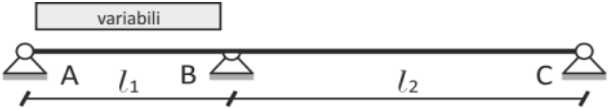
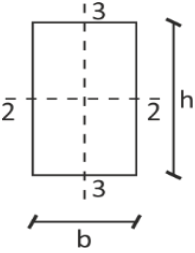
Campata 2. Combinazione di carico 3

Verifica della freccia istantanea $u_{2,\text{ist}}$ (solo carichi variabili)

carico su l_1	$q_{\text{campata 1}} =$	0,00	kN/m
carico su l_2	$q_{\text{campata 2}} =$	3,63	kN/m
freccia su l_2	$u_{2,\text{ist}} =$	0,98	mm
$\eta = u_{2,\text{ist}} / u_{2,\text{ist,lim}} \quad \eta = 0,07 \text{ OK}$			

Verifica della freccia totale finale $u_{\text{net,fin}}$

carico su l_1	$q_{\text{campata 1}} =$	6,42	kN/m
carico su l_2	$q_{\text{campata 2}} =$	10,05	kN/m
freccia su l_2	$u_{\text{net,fin}} =$	2,00	mm
$\eta = u_{\text{net,fin}} / u_{\text{net,fin,lim}} \quad \eta = 0,09 \text{ OK}$			



Sezione integra

b = 160 mm
h = 800 mm

Metodo della sezione efficace

$\beta_n = 0,7$ mm/min
 $t_{fi,req} = 60,0$ min
 $d_{char} = \beta_n t_{fi,req} = 42,0$ mm
 $k_0 = 1,00$
 $d_0 = 7,0$ mm
 $d_{ef} = d_{char} + k_0 d_0 = 49,0$ mm

N.° superfici esposte al fuoco

lateralmente:	2
riduzione di b:	2 d_{ef}
inferiormente e superiormente:	2
riduzione di h:	2 d_{ef}

Sezione efficace

$b_{ef} = 62,0$ mm
 $h_{ef} = 702,0$ mm
 $b_{ef,t} = 44,3$ mm
 $A = b_{ef} h_{ef} = 43524$ mm²
 $J_{22} = b_{ef} h_{ef}^3 / 12 = 1787400108$ mm⁴
 $W_{22} = b_{ef} h_{ef}^2 / 6 = 5092308$ mm³

Formula di combinazione dei carichi

$F_d = 1,00 (G_{k1} + G_{k2}) + \Psi_{2,i} Q_{var,k}$ $\Psi_{2,i} = 0,00$

Resistenza al fuoco richiesta:

R 60

LEGNO LAMELLARE GL24h

Valori di calcolo dei moduli di elasticità

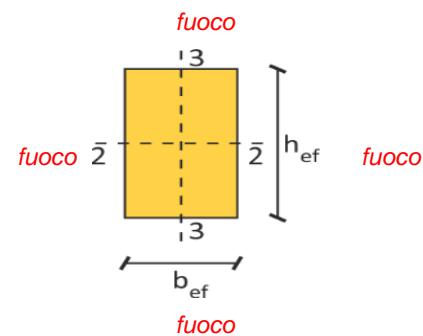
mod. elast. parall. $E_{0,fi,d} = 11040$ MPa
mod. elast. ortog. $E_{90,fi,d} = 345$ MPa
modulo di taglio $G_{fi,d} = 748$ MPa

Valori di calcolo di resistenza

flessione $f_{m,fi,d} = 27,60$ MPa
traz. parallela alle fibre $f_{t,0,fi,d} = 22,08$ MPa
traz. ortog. alle fibre $f_{t,90,fi,d} = 0,58$ MPa
compr. parallela alle fibre $f_{c,0,fi,d} = 27,60$ MPa
compr. ortog. alle fibre $f_{c,90,fi,d} = 2,88$ MPa
taglio $f_{v,fi,d} = 4,03$ MPa

Coefficienti di calcolo utilizzati:

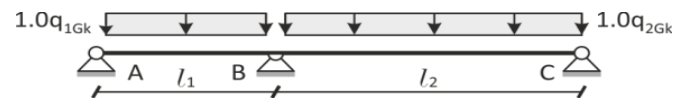
$k_{mod,fi} = 1,00$
 $k_{fi} = 1,15$
 $\gamma_{M,fi} = 1,00$
 $k_{mod,fi} k_{fi} / \gamma_{M,fi} = 1,15$



Combinazione di carico 1

carico uniforme camp. 1: $q_{d1} = 4,02$ kN/m
carico uniforme camp. 2: $q_{d2} = 4,02$ kN/m

$R_{appoggio A} = 10,45$ kN
 $R_{appoggio B} = 34,83$ kN
 $R_{appoggio C} = 10,45$ kN
 $V_{B1} = -17,42$ kN
 $V_{B2} = 17,42$ kN
 $M_B = -24,17$ kNm
 $M_{campata 1} = 13,60$ kNm (M_{max}^+ se $M > 0$)
 $M_{campata 2} = 13,60$ kNm (M_{max}^+ se $M > 0$)



Sollecitazioni massime (valori assoluti)

$V_3 = 17,42$ kN $M_{22} = 24,17$ kNm

Tensioni

$\tau_d = 1,5 V_3 / h_{ef} b_{eft} = 0,84$ MPa
 $\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} = 4,75$ MPa

Combinazione di carico 2

carico uniforme camp. 1: $q_{d1} = 4,02$ kN/m
carico uniforme camp. 2: $q_{d2} = 4,02$ kN/m

$R_{appoggio A} = 10,45$ kN
 $R_{appoggio B} = 34,83$ kN
 $R_{appoggio C} = 10,45$ kN
 $V_{B1} = -17,42$ kN
 $V_{B2} = 17,42$ kN
 $M_B = -24,17$ kNm
 $M_{campata 1} = 13,60$ kNm (M_{max}^+ se $M > 0$)
 $M_{campata 2} = 13,60$ kNm (M_{max}^+ se $M > 0$)

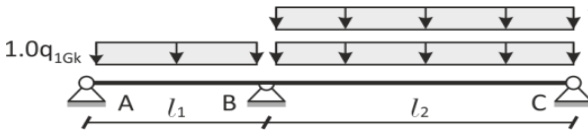


Sollecitazioni massime (valori assoluti)

$V_3 = 17,42$ kN $M_{22} = 24,17$ kNm

Tensioni

$\tau_d = 1,5 V_3 / h_{ef} b_{eft} = 0,84$ MPa
 $\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} = 4,75$ MPa

Combinazione di carico 3				
carico uniforme camp. 1:	$q_{d1} =$	4,02	kN/m	
carico uniforme camp. 2:	$q_{d2} =$	4,02	kN/m	
$R_{\text{appoggio A}} =$	10,45	kN		
$R_{\text{appoggio B}} =$	34,83	kN		
$R_{\text{appoggio C}} =$	10,45	kN		
$V_{B1} =$	-17,42	kN		
$V_{B2} =$	17,42	kN		
$M_B =$	-24,17	kNm		
$M_{\text{campata 1}} =$	13,60	kNm	(M_{max}^+ se $M > 0$)	
$M_{\text{campata 2}} =$	13,60	kNm	(M_{max}^+ se $M > 0$)	

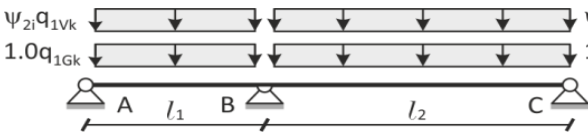
Sollecitazioni massime (valori assoluti)

$$V_3 = 17,42 \text{ kN} \quad M_{22} = 24,17 \text{ kNm}$$

Tensioni

$$\tau_d = 1,5 V_3 / h_{ef} b_{eft} = 0,84 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} = 4,75 \text{ MPa}$$

Combinazione di carico 4				
carico uniforme camp. 1:	$q_{d1} =$	4,02	kN/m	
carico uniforme camp. 2:	$q_{d2} =$	4,02	kN/m	
$R_{\text{appoggio A}} =$	10,45	kN		
$R_{\text{appoggio B}} =$	34,83	kN		
$R_{\text{appoggio C}} =$	10,45	kN		
$V_{B1} =$	-17,42	kN		
$V_{B2} =$	17,42	kN		
$M_B =$	-24,17	kNm		
$M_{\text{campata 1}} =$	13,60	kNm	(M_{max}^+ se $M > 0$)	
$M_{\text{campata 2}} =$	13,60	kNm	(M_{max}^+ se $M > 0$)	

Sollecitazioni massime (valori assoluti)

$$V_3 = 17,42 \text{ kN} \quad M_{22} = 24,17 \text{ kNm}$$

Tensioni

$$\tau_d = 1,5 V_3 / h_{ef} b_{eft} = 0,84 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} = 4,75 \text{ MPa}$$

Calcolo del coefficiente di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2). Campata 1

$k_{crit} =$ (formule in funzione di $\lambda_{rel,m}$) =	0,28	secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018
$\lambda_{rel,m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,crit})^{0,5} =$	1,88	snellezza a flessione
$f_{m,k} =$	24,00	Mpa resistenza caratteristica a flessione
$\sigma_{m,crit} = 0,78 b^2 / (l_{3,eff} h) E_{0,05} =$	6,79	Mpa tensione di flessione critica
$l_{3,eff,campata 1} =$	6,94	m lunghezza efficace
$E_{0,fi,d} =$	11040	Mpa modulo elastico parallelo caratteristico
$G_{mean} =$	650	Mpa modulo di taglio medio
$E_{mean} =$	11500	Mpa modulo elastico parallelo medio

Calcolo del coefficiente di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2). Campata 2

$k_{crit} =$ (formule in funzione di $\lambda_{rel,m}$) =	0,28	secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018
$\lambda_{rel,m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,crit})^{0,5} =$	1,88	snellezza a flessione
$f_{m,k} =$	24,00	Mpa resistenza caratteristica a flessione
$\sigma_{m,crit} = 0,78 b^2 / (l_{3,eff} h) E_{0,05} =$	6,79	Mpa tensione di flessione critica
$l_{3,eff,campata 2} =$	6,94	m lunghezza efficace
$E_{0,fi,d} =$	11040	Mpa modulo elastico parallelo caratteristico
$G_{mean} =$	650	Mpa modulo di taglio medio
$E_{mean} =$	11500	Mpa modulo elastico parallelo medio

Verifiche di resistenza.		Combinazione di carico 1	
Verifica di resistenza a flessione			
$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,fi,d} \leq 1$			$\eta = 0,17 \leq 1$
Verifica di stabilità (svergolamento)			
$\eta = \sigma_{m,2,d,campata\ 1} / (k_{crit} * f_{m,fi,d}) \leq 1$			$\eta = 0,61 \leq 1$
$\sigma_{m,2,d,campata\ 1} = M_{max} / W_{22} =$	4,75	Mpa	
Verifica di stabilità (svergolamento)			
$\eta = \sigma_{m,2,d,campata\ 2} / (k_{crit} * f_{m,fi,d}) \leq 1$			$\eta = 0,61 \leq 1$
$\sigma_{m,2,d,campata\ 2} = M_{max} / W_{22} =$	4,75	Mpa	
Verifica di resistenza a taglio			
$\eta = \tau_d / f_{v,fi,d} \leq 1$			$\eta = 0,21 \leq 1$

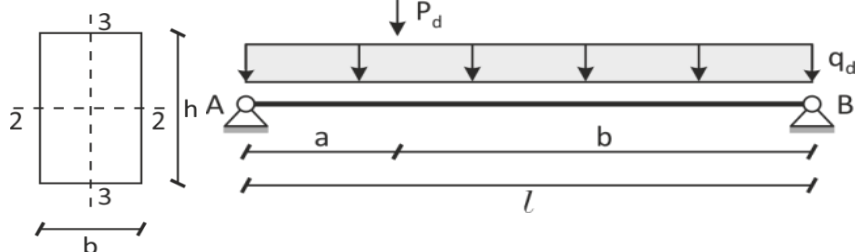
Verifiche di resistenza.		Combinazione di carico 2	
Verifica di resistenza a flessione			
$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,fi,d} \leq 1$			$\eta = 0,17 \leq 1$
Verifica di stabilità (svergolamento)			
$\eta = \sigma_{m,2,d,campata\ 1} / (k_{crit} \cdot f_{m,fi,d}) \leq 1$			$\eta = 0,61 \leq 1$
$\sigma_{m,2,d,campata\ 1} = M_{max} / W_{22} =$		4,75 Mpa	
Verifica di stabilità (svergolamento)			
$\eta = \sigma_{m,2,d,campata\ 2} / (k_{crit} \cdot f_{m,fi,d}) \leq 1$			$\eta = 0,61 \leq 1$
$\sigma_{m,2,d,campata\ 2} = M_{max} / W_{22} =$		4,75 Mpa	
Verifica di resistenza a taglio			
$\eta = \tau_d / f_{v,fi,d} \leq 1$			$\eta = 0,21 \leq 1$
Verifiche di resistenza.		Combinazione di carico 3	
Verifica di resistenza a flessione			
$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,fi,d} \leq 1$			$\eta = 0,17 \leq 1$
Verifica di stabilità (svergolamento)			
$\eta = \sigma_{m,2,d,campata\ 1} / (k_{crit} \cdot f_{m,fi,d}) \leq 1$			$\eta = 0,61 \leq 1$
$\sigma_{m,2,d,campata\ 1} = M_{max} / W_{22} =$		4,75 Mpa	
Verifica di stabilità (svergolamento)			
$\eta = \sigma_{m,2,d,campata\ 2} / (k_{crit} \cdot f_{m,fi,d}) \leq 1$			$\eta = 0,61 \leq 1$
$\sigma_{m,2,d,campata\ 2} = M_{max} / W_{22} =$		4,75 Mpa	
Verifica di resistenza a taglio			
$\eta = \tau_d / f_{v,fi,d} \leq 1$			$\eta = 0,21 \leq 1$
Verifiche di resistenza.		Combinazione di carico 4	
Verifica di resistenza a flessione			
$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,fi,d} \leq 1$			$\eta = 0,17 \leq 1$
Verifica di stabilità (svergolamento)			
$\eta = \sigma_{m,2,d,campata\ 1} / (k_{crit} \cdot f_{m,fi,d}) \leq 1$			$\eta = 0,61 \leq 1$
$\sigma_{m,2,d,campata\ 1} = M_{max} / W_{22} =$		4,75 Mpa	
Verifica di stabilità (svergolamento)			
$\eta = \sigma_{m,2,d,campata\ 2} / (k_{crit} \cdot f_{m,fi,d}) \leq 1$			$\eta = 0,61 \leq 1$
$\sigma_{m,2,d,campata\ 2} = M_{max} / W_{22} =$		4,75 Mpa	
Verifica di resistenza a taglio			
$\eta = \tau_d / f_{v,fi,d} \leq 1$			$\eta = 0,21 \leq 1$

Tipologia:	trave	Elemento:	trave T06
Vincoli:	appoggio - appoggio	Posizione:	copertura
Norma:	NTC 17/01/2018 + DT206:2018	Note:	solì 3 strati pannello x-lam 5strati - 12cm

Tipo materiale:	C24	Proprietà del legno secondo la normativa europea UNI EN 14080 (lamellare), EN338 (massiccio), UNI EN 300 (OSB).	
Materiale legno in	controllo qualità		
Sezione		Valori caratteristici di rigidezza	
b =	99 mm	mod. elast. parall. medio	$E_{0,mean}$ 11000 MPa
h =	1250 mm	mod. elast. parall. caratt.	$E_{0,05}$ 7400 MPa
l =	5,80 m	mod. elast. ortog. medio	$E_{90,mean}$ 370 MPa
Peso proprio del legno	5,00 kN/m³	modulo di taglio medio	G_{mean} 690 MPa
q_{G1k} = (peso pr. trave) =	0,62 kN/m	Valori caratteristici di resistenza	
Carichi agenti per metro quadro		flessione	$f_{m,k}$ 24,0 MPa
passo (o tratto di carico) =	0,00 m	traz. parallela alle fibre	$f_{t,0,k}$ 14,5 MPa
q_{G1k} = (permanente) =	0,00 kN/m²	traz. ortog. alle fibre	$f_{t,90,k}$ 0,4 MPa
q_{G2k} = (perm non str) =	0,00 kN/m²	compr. parallela alle fibre	$f_{c,0,k}$ 21,0 MPa
q_{Vk} = (variabile) =	0,00 kN/m²	compr. ortog. alle fibre	$f_{c,90,k}$ 2,5 MPa
Carichi puntuali		taglio e torsione	$f_{v,k}$ 4,0 MPa
a (posizione carico)=	1,38 m	Lunghezza efficace (sband. piano deb.1-2)	
P_{G1k} = (permanente) =	0,79 kN	$l_{3,eff} =$	5,22 m
P_{G2k} = (perm non str) =	12,61 kN	perm: $q_{G1k} = q_{G1k} \cdot \text{passo} + q_{PPk} =$	0,62 kN/m
P_{Vk} = (variabile) =	13,54 kN	perm non str: $q_{G2k} = q_{G2k} \cdot \text{passo} =$	0,00 kN/m
Classe di servizio:	1	var: $q_{Vk} = q_{Vk} \cdot \text{passo} =$	0,00 kN/m
Carichi accidentali:	Neve (<1000 m)	Controfreccia:	$u_0 =$ 0 mm
tipo app:	estremità	Limiti di freccia	$u_{2,ist} \leq l /$ 500
appoggio:	discont.		$u_{net,fin} \leq l /$ 300
	dist. bordo a:		$u_{fin} \leq l /$ 300
Resistenza al fuoco	R60		

Valori statici

$k_h =$	1,00
$k_{cr} =$	0,50
$b_{ef} =$	50 mm
$A = b \cdot h =$	123750 mm²
$J_{22} = bh^3/12 =$	16113281250 mm⁴
$J_{33} = hb^3/12 =$	101072813 mm⁴
$W_{22} = bh^2/6 =$	25781250 mm³
$W_{33} = hb^2/6 =$	2041875 mm³



Verifiche di resistenza		Verifiche di deformazione	
	se $\leq 1 \rightarrow ok$		se $\leq 1 \rightarrow ok$
Flessione	$\sigma_{m,2,d} / f_{m,d} =$ 0,12	Freccia istantanea	$u_{2,ist} / u_{2,ist,lim} =$ 0,03
Stabilità	$\sigma_{m,2,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) =$ 0,32	Freccia netta finale	$u_{net,fin} / u_{net,fin,lim} =$ 0,06
Taglio	$\tau_d / f_{v,d} =$ 0,32	Freccia netta finale	$u_{fin} / u_{fin,lim} =$ 0,06
Compr. app.	$\sigma_{c,90,d} / (k_{c,90} \cdot f_{c,90,d}) =$ 0,95	Freccia per P = 1 kN	
Verifiche al fuoco:		Verifiche soddisfatte per R60	

Esito: **OK!**

Ricerca combinazione più gravosa per SLU

Combinaz. 1)	$F_d = 1,30 G_{1k} + 1,5 G_{2k}$	$\rightarrow k_{mod} =$	0,60
Combinaz. 2)	$F_d = 1,30 G_k + 1,5 G_{2k} + 1,50 Q_{var,k}$	$\rightarrow k_{mod} =$	0,90
Esito ricerca:	comb. 2)	$\rightarrow k_{mod} =$	0,90
carico di progetto uniforme $q_d =$	0,80	kN/m	
carico di progetto puntuale $P_d =$	40,25	kN	

$R_{\text{appoggio A}} =$	33,00	kN
$R_{\text{appoggio B}} =$	11,91	kN
$V_{\text{max}} =$	33,00	kN
$M_{\text{campata}} =$	44,68	kNm

Sollecitazioni massime

$R_{\text{app. max}} =$	33,00	kN
$V_3 =$	33,00	kN
$M_{22} =$	44,68	kNm

Tensioni

$\tau_d = 1,5 V_3 / hb_{\text{ef}} =$	0,80	MPa
$\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} =$	1,73	MPa
$\sigma_{c,90,d} = R_{\text{app. max}} / (b l_{\text{app}}) =$	1,48	Mpa

Coefficienti

$k_{\text{mod}} =$	0,90
$\gamma_M =$	1,45
$k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	0,62

Resistenze di calcolo

$f_{m,d} = k_h f_{m,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	14,90	MPa
$f_{v,d} = f_{v,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	2,48	MPa
$f_{c,90,d} = f_{c,90,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	1,55	MPa

Calcolo del coefficiente di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2)

$k_{\text{crit}} =$ (formule in funzione di $\lambda_{\text{rel},m}$)	0,36	secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018
$\lambda_{\text{rel},m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,\text{crit}})^{0,5} =$	1,66	snellezza a flessione
$f_{m,k} =$	24,00 MPa	resistenza caratteristica a flessione
$\sigma_{m,\text{crit}} = 0,78 b^2 / (l_{3,\text{eff}} h) E_{0,05} =$	8,67 MPa	tensione di flessione critica
$l_{3,\text{eff}} =$	5,22 m	lunghezza efficace
$E_{0,05} =$	7400 MPa	modulo elastico parallelo caratteristico
$G_{\text{mean}} =$	690 MPa	modulo di taglio medio
$E_{\text{mean}} =$	11000 MPa	modulo elastico parallelo medio

Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$

$l_{\text{app-calcolo}} =$	225 mm	determinato secondo eq. [7.10]
$k_{c,90} =$	1,00	parametro

Verifica di resistenza a flessione

$$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1 \quad \eta = 0,12 \leq 1$$

Verifica di stabilità (svergolamento)

$$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{\text{crit}} \cdot f_{m,d}) \leq 1 \quad \eta = 0,32 \leq 1$$

Verifica di resistenza a taglio

$$\eta = \tau_d / f_{v,d} \leq 1 \quad \eta = 0,32 \leq 1$$

Verifica a compressione all'appoggio

$$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90,d} f_{c,90,d}) \leq 1 \quad \eta = 0,95 \leq 1$$

Reazioni agli appoggi - sollecitazioni non combinate

$R_{\text{appoggio A, g1,k}} =$	2,40	kN
$R_{\text{appoggio A, g2,k}} =$	9,61	kN
$R_{\text{appoggio A, q,k}} =$	10,32	kN
$R_{\text{appoggio B, g1,k}} =$	1,98	kN
$R_{\text{appoggio B, g2,k}} =$	3,00	kN
$R_{\text{appoggio B, q,k}} =$	3,22	kN

Reazioni agli appoggi - c. di c. rara (g+q)

$R_{\text{appoggio A, c. di c. rara}} =$	22,32	kN
$R_{\text{appoggio B, c. di c. rara}} =$	8,20	kN

Verifica della freccia di inflessione

Controfreccia: $u_0 = 0$ mm

Valori di deformata >0 se verso il basso

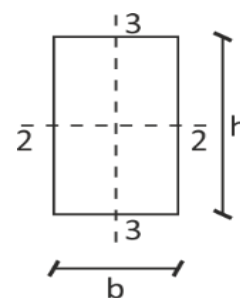
Componenti della freccia di inflessione:

u_1 freccia dovuta ai carichi permanenti
 u_2 freccia dovuta ai carichi variabili
 $u_{net} = u_1 + u_2 - u_0$ freccia netta (finale al netto della controfreccia)
 $u_{fin} = u_1 + u_2$ freccia finale (o freccia totale)

Limiti:

$u_{2,ist} \leq l / 500 = 11,60$ mm
 $u_{net,fin} \leq l / 300 = 19,33$ mm
 $u_{net,fin} \leq l / 300 = 19,33$ mm

$l = 5,80$ m



Parametri:

$G_{mean} = 690$ MPa
 $E_{mean} = 11000$ MPa
 $q_{Gk} = 0,62$ kN/m
 $q_{Gk} = 0,00$ kN/m
 $q_{Vk} = 0,00$ kN/m
 $P_{Gk} = 0,79$ kN/m
 $P_{Gk} = 12,61$ kN/m
 $P_{Vk} = 13,54$ kN/m

Valori di k_{def} secondo la tabella 4.4.V di NTC 17/01/2018:

Classe di servizio della struttura: 1
 Coefficienti: $k_{def} = 0,60$
 $\Psi_{2i} = 0,00$

Verifica della freccia istantanea $u_{2,ist}$ per i soli carichi variabili

$q = q_{Vk} = 0,00$ kN/m

$P = P_{Vk} = 13,54$ kN

$u_{2,ist} =$

0,37 mm

$\eta = u_{2,ist} / u_{2,ist,lim}$

$\eta = 0,03$ OK

Verifica della freccia netta finale $u_{net,fin}$

$q = (q_{G1k} + q_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + q_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 0,99$ kN/m

$P = (P_{G1k} + P_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + P_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 34,98$ kN

$u_{net,fin} =$

1,08 mm

$\eta = u_{net,fin} / u_{net,fin,lim}$

$\eta = 0,06$ OK

Verifica della freccia totale finale u_{fin}

$q = (q_{G1k} + q_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + q_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 0,99$ kN/m

$P = (P_{G1k} + P_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + P_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 34,98$ kN

$u_{fin} =$

1,08 mm

$\eta = u_{net,fin} / u_{net,fin,lim}$

$\eta = 0,06$ OK

Sezione integra

b = 99 mm
h = 1250 mm

Metodo della sezione efficace

$\beta_0 = 0,8$ mm/min
 $t_{fi,req} = 60,0$ min
 $d_{char} = \beta_0 t_{fi,req} = 48,0$ mm
 $k_0 = 1,00$
 $d_0 = 7,0$ mm
 $d_{ef} = d_{char} + k_0 d_0 = 55,0$ mm

N.° superfici esposte al fuoco

lateralmente:	1
riduzione di b:	1 d_{ef}
inferiormente e superiormente:	1
riduzione di h:	1 d_{ef}

Sezione efficace

$b_{ef} = 44,0$ mm
 $h_{ef} = 1195,0$ mm
 $b_{ef,\tau} = 22$ mm
 $A = b_{ef} h_{ef} = 52580$ mm²
 $J_{22} = b_{ef} h_{ef}^3 / 12 = 6257129542$ mm⁴
 $W_{22} = b_{ef} h_{ef}^2 / 6 = 10472183$ mm³

Combinazione di carico

$\Psi_{2,i} = 0,00$
 $F_d = 1,0 G_{1k} + 1,0 G_{2k} + \Psi_{2,1} Q_{var,k} \rightarrow q_d = 0,62$ kN/m
 $\rightarrow P_d = 13,40$ kN

Sollecitazioni massime

$l = 5,80$ m
 $V_3 = 12,00$ kN
 $M_{22} = 15,95$ kNm

Tensioni di progetto

$\tau_d = 1,5 V_3 / h_{ef} b_{ef\tau} = 0,68$ Mpa
 $\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} = 1,52$ Mpa

Lunghezza efficace (per sbandamento nel piano debole 1-2)

$l_{3,eff} = 5,22$ m

Calcolo dei coefficienti di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2) e di $k_{c,90}$

$k_{crit} = (\text{formule in funzione di } \lambda_{rel,m}) = 0,09$ secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018
 $\lambda_{rel,m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,crit})^{0,5} = 3,27$ snellezza a flessione
 $f_{m,k} = 24,00$ Mpa resistenza caratteristica a flessione
 $\sigma_{m,crit} = 0,78 b^2 / (l_{3,eff} h) E_{0,05} = 2,24$ Mpa tensione di flessione critica
 $l_{3,eff} = 5,22$ m lunghezza efficace
 $E_{0,fi,d} = 9250$ Mpa modulo elastico parallelo caratteristico

Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$

$l_{app-calcolo} = 225$ mm determinato secondo eq. [7.10]
 $k_{c,90} = 1,00$ parametro

Verifica di resistenza a flessione

$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,fi,d} \leq 1$ $\eta = 0,05 \leq 1$

Verifica di stabilità (svergolamento)

$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{crit} f_{m,fi,d}) \leq 1$ $\eta = 0,54 \leq 1$

Verifica di resistenza a taglio

$\eta = \tau_d / f_{v,fi,d} \leq 1$ $\eta = 0,14 \leq 1$

Verifica a compressione all'appoggio

$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90,d} f_{c,90,fi,d}) \leq 1$ $\eta = 0,39 \leq 1$

Resistenza al fuoco richiesta:

R 60

LEGNO MASSICCIO C24
Valori di calcolo dei moduli di elasticità

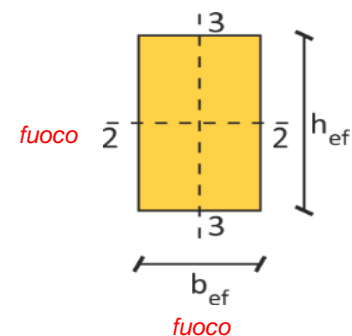
mod. elast. parall. $E_{0,fi,d} = 9250$ MPa
mod. elast. ortog. $E_{90,fi,d} = 463$ MPa
modulo di taglio $G_{fi,d} = 863$ MPa

Valori di calcolo di resistenza

flessione $f_{m,fi,d} = 30,00$ MPa
traz. parallela alle fibre $f_{t,0,fi,d} = 18,13$ MPa
traz. ortog. alle fibre $f_{t,90,fi,d} = 0,50$ MPa
compr. parallela alle fibre $f_{c,0,fi,d} = 26,25$ MPa
compr. ortog. alle fibre $f_{c,90,fi,d} = 3,13$ MPa
taglio $f_{v,fi,d} = 5,00$ MPa

Coefficienti di calcolo utilizzati:

$k_{mod,fi} = 1,00$
 $k_{fi} = 1,25$
 $\gamma_{M,fi} = 1,00$
} $k_{mod,fi} k_{fi} / \gamma_{M,fi} = 1,25$

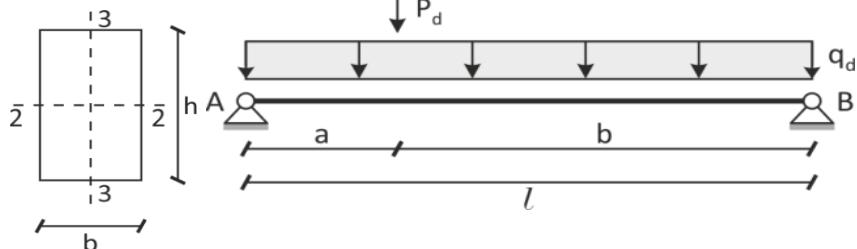


Tipologia:	trave	Elemento:	trave T07
Vincoli:	appoggio - appoggio	Posizione:	copertura
Norma:	NTC 17/01/2018 + DT206:2018	Note:	solì 3 strati pannello x-lam 5strati - 12cm

Tipo materiale:	C24	Proprietà del legno secondo la normativa europea UNI EN 14080 (lamellare), EN338 (massiccio), UNI EN 300 (OSB).	
Materiale legno in	controllo qualità		
Sezione		Valori caratteristici di rigidezza	
b =	99 mm	mod. elast. parall. medio	$E_{0,mean}$ 11000 MPa
h =	900 mm	mod. elast. parall. caratt.	$E_{0,05}$ 7400 MPa
l =	1,20 m	mod. elast. ortog. medio	$E_{90,mean}$ 370 MPa
Peso proprio del legno	5,00 kN/m³	modulo di taglio medio	G_{mean} 690 MPa
q_{G1k} = (peso pr. trave) =	0,45 kN/m	Valori caratteristici di resistenza	
Carichi agenti per metro quadro		flessione	$f_{m,k}$ 24,0 MPa
passo (o tratto di carico) =	2,87 m	traz. parallela alle fibre	$f_{t,0,k}$ 14,5 MPa
q_{G1k} = (permanente) =	0,00 kN/m²	traz. ortog. alle fibre	$f_{t,90,k}$ 0,4 MPa
q_{G2k} = (perm non str) =	1,35 kN/m²	compr. parallela alle fibre	$f_{c,0,k}$ 21,0 MPa
q_{Vk} = (variabile) =	1,45 kN/m²	compr. ortog. alle fibre	$f_{c,90,k}$ 2,5 MPa
Carichi puntuali		taglio e torsione	$f_{v,k}$ 4,0 MPa
a (posizione carico)=	0,00 m	Lunghezza efficace (sband. piano deb.1-2)	
P_{G1k} = (permanente) =	0,00 kN	$l_{3,eff} =$	1,08 m
P_{G2k} = (perm non str) =	0,00 kN	perm: $q_{G1k} = q_{G1k} \cdot \text{passo} + q_{PPk} =$	0,45 kN/m
P_{Vk} = (variabile) =	0,00 kN	perm non str: $q_{G2k} = q_{G2k} \cdot \text{passo} =$	3,87 kN/m
Classe di servizio:	1	var: $q_{Vk} = q_{Vk} \cdot \text{passo} =$	4,15 kN/m
Carichi accidentali:	Neve (<1000 m)	Controfreccia:	$u_0 =$ 0 mm
tipo app:	estremità	Limiti di freccia	$u_{2,ist} \leq l /$ 500
appoggio:	discont.		$u_{net,fin} \leq l /$ 300
	dist. bordo a:		$u_{fin} \leq l /$ 300
Resistenza al fuoco	R60		

Valori statici

$k_h =$	1,00
$k_{cr} =$	0,50
$b_{ef} =$	50 mm
$A = b \cdot h =$	89100 mm²
$J_{22} = bh^3/12 =$	6014250000 mm⁴
$J_{33} = hb^3/12 =$	72772425 mm⁴
$W_{22} = bh^2/6 =$	13365000 mm³
$W_{33} = hb^2/6 =$	1470150 mm³



Verifiche di resistenza		Verifiche di deformazione	
	se $\leq 1 \rightarrow ok$		se $\leq 1 \rightarrow ok$
Flessione	$\sigma_{m,2,d} / f_{m,d} =$ 0,01	Freccia istantanea	$u_{2,ist} / u_{2,ist,lim} =$ 0,01
Stabilità	$\sigma_{m,2,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) =$ 0,01	Freccia netta finale	$u_{net,fin} / u_{net,fin,lim} =$ 0,01
Taglio	$\tau_d / f_{v,d} =$ 0,10	Freccia netta finale	$u_{fin} / u_{fin,lim} =$ 0,01
Compr. app.	$\sigma_{c,90,d} / (k_{c,90} \cdot f_{c,90,d}) =$ 0,66	Freccia per P = 1 kN	
Verifiche al fuoco:		Verifiche soddisfatte per R60	

Esito: **OK!**

Ricerca combinazione più gravosa per SLU

Combinaz. 1)	$F_d = 1,30 G_{1k} + 1,5 G_{2k}$	$\rightarrow k_{mod} =$	0,60
Combinaz. 2)	$F_d = 1,30 G_k + 1,5 G_{2k} + 1,50 Q_{var,k}$	$\rightarrow k_{mod} =$	0,90
Esito ricerca:	comb. 2)	$\rightarrow k_{mod} =$	0,90
carico di progetto uniforme $q_d =$	12,61	kN/m	
carico di progetto puntuale $P_d =$	0,00	kN	

$R_{\text{appoggio A}} =$	7,57	kN
$R_{\text{appoggio B}} =$	7,57	kN
$V_{\text{max}} =$	7,57	kN
$M_{\text{campata}} =$	2,27	kNm

Sollecitazioni massime

$R_{\text{app. max}} =$	7,57	kN
$V_3 =$	7,57	kN
$M_{22} =$	2,27	kNm

Tensioni

$\tau_d = 1,5 V_3 / hb_{\text{ef}} =$	0,25	MPa
$\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} =$	0,17	MPa
$\sigma_{c,90,d} = R_{\text{app. max}} / (b l_{\text{app}}) =$	1,02	Mpa

Coefficienti

$k_{\text{mod}} =$	0,90
$\gamma_M =$	1,45
$k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	0,62

Resistenze di calcolo

$f_{m,d} = k_h f_{m,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	14,90	MPa
$f_{v,d} = f_{v,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	2,48	MPa
$f_{c,90,d} = f_{c,90,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	1,55	MPa

Calcolo del coefficiente di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2)

$k_{\text{crit}} =$ (formule in funzione di $\lambda_{\text{rel},m}$)	1,00	secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018
$\lambda_{\text{rel},m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,\text{crit}})^{0,5} =$	0,64	snellezza a flessione
$f_{m,k} =$	24,00 MPa	resistenza caratteristica a flessione
$\sigma_{m,\text{crit}} = 0,78 b^2 / (l_{3,\text{eff}} h) E_{0,05} =$	58,20 MPa	tensione di flessione critica
$l_{3,\text{eff}} =$	1,08 m	lunghezza efficace
$E_{0,05} =$	7400 MPa	modulo elastico parallelo caratteristico
$G_{\text{mean}} =$	690 MPa	modulo di taglio medio
$E_{\text{mean}} =$	11000 MPa	modulo elastico parallelo medio

Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$

$l_{\text{app-calcolo}} =$	75 mm	determinato secondo eq. [7.10]
$k_{c,90} =$	1,00	parametro

Verifica di resistenza a flessione

$$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1 \quad \eta = 0,01 \leq 1$$

Verifica di stabilità (svergolamento)

$$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{\text{crit}} \cdot f_{m,d}) \leq 1 \quad \eta = 0,01 \leq 1$$

Verifica di resistenza a taglio

$$\eta = \tau_d / f_{v,d} \leq 1 \quad \eta = 0,10 \leq 1$$

Verifica a compressione all'appoggio

$$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90,d} f_{c,90,d}) \leq 1 \quad \eta = 0,66 \leq 1$$

Reazioni agli appoggi - sollecitazioni non combinate

$R_{\text{appoggio A, g1,k}} =$	0,27	kN
$R_{\text{appoggio A, g2,k}} =$	2,32	kN
$R_{\text{appoggio A, q,k}} =$	2,49	kN
$R_{\text{appoggio B, g1,k}} =$	0,27	kN
$R_{\text{appoggio B, g2,k}} =$	2,32	kN
$R_{\text{appoggio B, q,k}} =$	2,49	kN

Reazioni agli appoggi - c. di c. rara (g+q)

$R_{\text{appoggio A, c. di c. rara}} =$	5,08	kN
$R_{\text{appoggio B, c. di c. rara}} =$	5,08	kN

Verifica della freccia di inflessione

Controfreccia: $u_0 = 0$ mm

Valori di deformata >0 se verso il basso

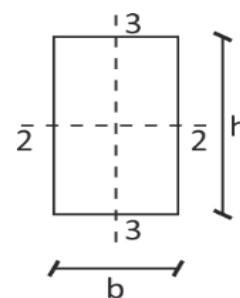
Componenti della freccia di inflessione:

u_1 freccia dovuta ai carichi permanenti
 u_2 freccia dovuta ai carichi variabili
 $u_{net} = u_1 + u_2 - u_0$ freccia netta (finale al netto della controfreccia)
 $u_{fin} = u_1 + u_2$ freccia finale (o freccia totale)

Limiti:

$$\begin{aligned} u_{2,ist} &\leq l / 500 = 2,40 \text{ mm} \\ u_{net,fin} &\leq l / 300 = 4,00 \text{ mm} \\ u_{net,fin} &\leq l / 300 = 4,00 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$l = 1,20 \text{ m}$$



Parametri:

$G_{mean} = 690$ MPa
 $E_{mean} = 11000$ MPa
 $q_{Gk} = 0,45$ kN/m
 $q_{Gk} = 3,87$ kN/m
 $q_{Vk} = 4,15$ kN/m
 $P_{Gk} = 0,00$ kN/m
 $P_{Gk} = 0,00$ kN/m
 $P_{Vk} = 0,00$ kN/m

Valori di k_{def} secondo la tabella 4.4.V di NTC 17/01/2018:

Classe di servizio della struttura:	1
Coefficienti:	
$k_{def} =$	0,60
$\Psi_{2i} =$	0,00

Verifica della freccia istantanea $u_{2,ist}$ per i soli carichi variabili

$q = q_{Vk} = 4,15$ kN/m

$P = P_{Vk} = 0,00$ kN

$u_{2,ist} = 0,02$ mm

$\eta = u_{2,ist} / u_{2,ist,lim} = 0,01$ OK

Verifica della freccia netta finale $u_{net,fin}$

$q = (q_{G1k} + q_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + q_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 11,06$ kN/m

$P = (P_{G1k} + P_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + P_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 0,00$ kN

$u_{net,fin} = 0,04$ mm

$\eta = u_{net,fin} / u_{net,fin,lim} = 0,01$ OK

Verifica della freccia totale finale u_{fin}

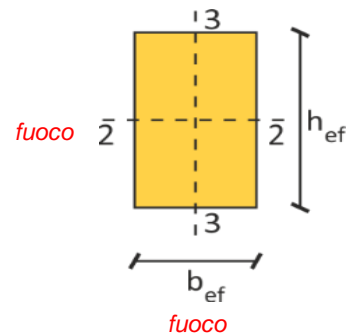
$q = (q_{G1k} + q_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + q_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 11,06$ kN/m

$P = (P_{G1k} + P_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + P_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 0,00$ kN

$u_{fin} = 0,04$ mm

$\eta = u_{net,fin} / u_{net,fin,lim} = 0,01$ OK

Verifiche in condizione di incendio			Normativa: NTC 17/01/2018 + DT206:2018		
Sezione integra			Resistenza al fuoco richiesta: R 60		
b =	99	mm			
h =	900	mm			
Metodo della sezione efficace			LEGNO MASSICCIO C24		
			Valori di calcolo dei moduli di elasticità		
β ₀ =	0,8	mm/min	mod. elast. parall.	E _{0,fi,d} =	9250 MPa
t _{fi,req} =	60,0	min	mod. elast. ortog.	E _{90,fi,d} =	463 MPa
d _{char} = β ₀ t _{fi,req} =	48,0	mm	modulo di taglio	G _{fi,d} =	863 MPa
k ₀ =	1,00		Valori di calcolo di resistenza		
d ₀ =	7,0	mm	flessione	f _{m,fi,d} =	30,00 MPa
d _{ef} = d _{char} + k ₀ d ₀ =	55,0	mm	traz. parallela alle fibre	f _{t,0,fi,d} =	18,13 MPa
N.° superfici esposte al fuoco			traz. ortog. alle fibre	f _{t,90,fi,d} =	0,50 MPa
lateralmente:		1	compr. parallela alle fibre	f _{c,0,fi,d} =	26,25 MPa
riduzione di b:		1 d _{ef}	compr. ortog. alle fibre	f _{c,90,fi,d} =	3,13 MPa
inferiormente e superiormente:		1	taglio	f _{v,fi,d} =	5,00 MPa
riduzione di h:		1 d _{ef}	Coefficienti di calcolo utilizzati:		
Sezione efficace			k _{mod,fi} =	1,00	} k _{mod,fi} k _{fi} / γ _{M,fi} = 1,25
b _{ef} =	44,0	mm	k _{fi} =	1,25	
h _{ef} =	845,0	mm	γ _{M,fi} =	1,00	
b _{ef,τ} =	22	mm			
A = b _{ef} h _{ef} =	37180	mm ²			
J ₂₂ = b _{ef} h _{ef} ³ /12 =	2212287458	mm ⁴			
W ₂₂ = b _{ef} h _{ef} ² /6 =	5236183	mm ³			
Combinazione di carico			Ψ _{2,i} =	0,00	
F _d = 1,0 G _{1k} +1,0 G _{2k} +Ψ _{2,1} Q _{var,k}			→ q _d =	4,31	kN/m
			→ P _d =	0,00	kN
Sollecitazioni massime					
l =	1,20	m			
V ₃ =	2,59	kN			
M ₂₂ =	0,78	kNm			
Tensioni di progetto					
τ _d = 1,5 V ₃ / h _{ef} b _{efτ} =	0,21	Mpa			
σ _{m,2,d} = M ₂₂ / W ₂₂ =	0,15	Mpa			
Lunghezza efficace (per sbandamento nel piano debole 1-2)			l _{3,eff} =	1,08	m
Calcolo dei coefficienti di sbandamento laterale k _{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2) e di k _{c,90}					
k _{crit} = (formule in funzione di λ _{rel,m}) =	0,62		secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018		
λ _{rel,m} = (f _{m,k} / σ _{m,crit}) ^{0,5} =	1,25		snellezza a flessione		
f _{m,k} =	24,00	Mpa	resistenza caratteristica a flessione		
σ _{m,crit} = 0,78 b ² / (l _{3,eff} h) E _{0,05} =	15,31	Mpa	tensione di flessione critica		
l _{3,eff} =	1,08	m	lunghezza efficace		
E _{0,fi,d} =	9250	Mpa	modulo elastico parallelo caratteristico		
Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale k _{c,90}					
l _{app-calcolo} =	75	mm	determinato secondo eq. [7.10]		
k _{c,90} =	1,00		parametro		
Verifica di resistenza a flessione					
η = σ _{m,2,d} / f _{m,fi,d} ≤ 1			η = 0,00 ≤1		
Verifica di stabilità (svergolamento)					
η = σ _{m,2,d} / (k _{crit} · f _{m,fi,d}) ≤ 1			η = 0,01 ≤1		
Verifica di resistenza a taglio					
η = τ _d / f _{v,fi,d} ≤ 1			η = 0,04 ≤1		
Verifica a compressione all'appoggio					
η = σ _{c,90,d} / (k _{c,90,d} f _{c,90,fi,d}) ≤ 1			η = 0,25 ≤1		

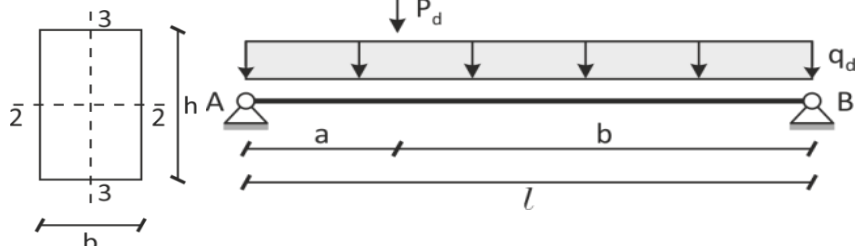


Tipologia:	trave	Elemento:	trave T08
Vincoli:	appoggio - appoggio	Posizione:	copertura
Norma:	NTC 17/01/2018 + DT206:2018	Note:	solì 3 strati pannello x-lam 5strati - 12cm

Tipo materiale:	C24	Proprietà del legno secondo la normativa europea UNI EN 14080 (lamellare), EN338 (massiccio), UNI EN 300 (OSB).	
Materiale legno in	controllo qualità		
Sezione		Valori caratteristici di rigidità	
b =	99 mm	mod. elast. parall. medio	$E_{0,mean}$ 11000 MPa
h =	1050 mm	mod. elast. parall. caratt.	$E_{0,05}$ 7400 MPa
l =	6,85 m	mod. elast. ortog. medio	$E_{90,mean}$ 370 MPa
Peso proprio del legno	5,00 kN/m³	modulo di taglio medio	G_{mean} 690 MPa
q_{G1k} = (peso pr. trave) =	0,52 kN/m	Valori caratteristici di resistenza	
Carichi agenti per metro quadro		flessione	$f_{m,k}$ 24,0 MPa
passo (o tratto di carico) =	0,80 m	traz. parallela alle fibre	$f_{t,0,k}$ 14,5 MPa
q_{G1k} = (permanente) =	0,00 kN/m²	traz. ortog. alle fibre	$f_{t,90,k}$ 0,4 MPa
q_{G2k} = (perm non str) =	1,35 kN/m²	compr. parallela alle fibre	$f_{c,0,k}$ 21,0 MPa
q_{Vk} = (variabile) =	1,45 kN/m²	compr. ortog. alle fibre	$f_{c,90,k}$ 2,5 MPa
Carichi puntuali		taglio e torsione	$f_{v,k}$ 4,0 MPa
a (posizione carico)=	0,00 m	Lunghezza efficace (sband. piano deb.1-2)	
P_{G1k} = (permanente) =	0,00 kN	$l_{3,eff} =$	4,80 m
P_{G2k} = (perm non str) =	0,00 kN	perm: $q_{G1k} = q_{G1k} \cdot \text{passo} + q_{PPk} =$	0,52 kN/m
P_{Vk} = (variabile) =	0,00 kN	perm non str: $q_{G2k} = q_{G2k} \cdot \text{passo} =$	1,08 kN/m
Classe di servizio:	1	var: $q_{Vk} = q_{Vk} \cdot \text{passo} =$	1,16 kN/m
Carichi accidentali:	Neve (<1000 m)	Controfreccia:	$u_0 =$ 0 mm
tipo app:	intermedio	Limiti di freccia	
appoggio:	discont.	$u_{2,ist} \leq l /$	500
		$u_{net,fin} \leq l /$	300
		$u_{fin} \leq l /$	300
Resistenza al fuoco	R60		

Valori statici

$k_h =$	1,00
$k_{cr} =$	0,50
$b_{ef} =$	50 mm
$A = b \cdot h =$	103950 mm²
$J_{22} = bh^3/12 =$	9550406250 mm⁴
$J_{33} = hb^3/12 =$	84901163 mm⁴
$W_{22} = bh^2/6 =$	18191250 mm³
$W_{33} = hb^2/6 =$	1715175 mm³



Verifiche di resistenza		Verifiche di deformazione	
	se $\leq 1 \rightarrow ok$		se $\leq 1 \rightarrow ok$
Flessione	$\sigma_{m,2,d} / f_{m,d} =$ 0,09	Freccia istantanea	$u_{2,ist} / u_{2,ist,lim} =$ 0,03
Stabilità	$\sigma_{m,2,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) =$ 0,19	Freccia netta finale	$u_{net,fin} / u_{net,fin,lim} =$ 0,06
Taglio	$\tau_d / f_{v,d} =$ 0,16	Freccia netta finale	$u_{fin} / u_{fin,lim} =$ 0,06
Compr. app.	$\sigma_{c,90,d} / (k_{c,90} \cdot f_{c,90,d}) =$ 1,00	Freccia per P = 1 kN	
Verifiche al fuoco:		Verifiche soddisfatte per R60	

Esito: **OK!**

Ricerca combinazione più gravosa per SLU

Combinaz. 1)	$F_d = 1,30 G_{1k} + 1,5 G_{2k}$	$\rightarrow k_{mod} =$	0,60
Combinaz. 2)	$F_d = 1,30 G_k + 1,5 G_{2k} + 1,50 Q_{var,k}$	$\rightarrow k_{mod} =$	0,90
Esito ricerca:	comb. 2)	$\rightarrow k_{mod} =$	0,90
carico di progetto uniforme $q_d =$	4,04	kN/m	
carico di progetto puntuale $P_d =$	0,00	kN	

$R_{\text{appoggio A}} =$	13,82	kN
$R_{\text{appoggio B}} =$	13,82	kN
$V_{\text{max}} =$	13,82	kN
$M_{\text{campata}} =$	23,67	kNm

Sollecitazioni massime

$R_{\text{app. max}} =$	13,82	kN
$V_3 =$	13,82	kN
$M_{22} =$	23,67	kNm

Tensioni

$\tau_d = 1,5 V_3 / h b_{\text{ef}} =$	0,40	MPa
$\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} =$	1,30	MPa
$\sigma_{c,90,d} = R_{\text{app. max}} / (b l_{\text{app}}) =$	1,55	Mpa

Coefficienti

$k_{\text{mod}} =$	0,90
$\gamma_M =$	1,45
$k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	0,62

Resistenze di calcolo

$f_{m,d} = k_h f_{m,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	14,90	MPa
$f_{v,d} = f_{v,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	2,48	MPa
$f_{c,90,d} = f_{c,90,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	1,55	MPa

Calcolo del coefficiente di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2)

$k_{\text{crit}} =$ (formule in funzione di $\lambda_{\text{rel},m}$)	0,47	secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018
$\lambda_{\text{rel},m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,\text{crit}})^{0,5} =$	1,46	snellezza a flessione
$f_{m,k} =$	24,00 MPa	resistenza caratteristica a flessione
$\sigma_{m,\text{crit}} = 0,78 b^2 / (l_{3,\text{eff}} h) E_{0,05} =$	11,24 MPa	tensione di flessione critica
$l_{3,\text{eff}} =$	4,80 m	lunghezza efficace
$E_{0,05} =$	7400 MPa	modulo elastico parallelo caratteristico
$G_{\text{mean}} =$	690 MPa	modulo di taglio medio
$E_{\text{mean}} =$	11000 MPa	modulo elastico parallelo medio

Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$

$l_{\text{app-calcolo}} =$	90 mm	determinato secondo eq. [7.10]
$k_{c,90} =$	1,00	parametro

Verifica di resistenza a flessione

$$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1 \quad \eta = 0,09 \leq 1$$

Verifica di stabilità (svergolamento)

$$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{\text{crit}} \cdot f_{m,d}) \leq 1 \quad \eta = 0,19 \leq 1$$

Verifica di resistenza a taglio

$$\eta = \tau_d / f_{v,d} \leq 1 \quad \eta = 0,16 \leq 1$$

Verifica a compressione all'appoggio

$$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90,d} f_{c,90,d}) \leq 1 \quad \eta = 1,00 \leq 1$$

Verifica della freccia di inflessione

Controfreccia: $u_0 = 0$ mm

Valori di deformata >0 se verso il basso

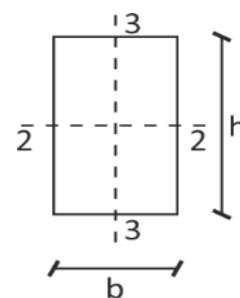
Componenti della freccia di inflessione:

u_1 freccia dovuta ai carichi permanenti
 u_2 freccia dovuta ai carichi variabili
 $u_{net} = u_1 + u_2 - u_0$ freccia netta (finale al netto della controfreccia)
 $u_{fin} = u_1 + u_2$ freccia finale (o freccia totale)

Limiti:

$$\begin{aligned} u_{2,ist} &\leq l / 500 = 13,70 \text{ mm} \\ u_{net,fin} &\leq l / 300 = 22,83 \text{ mm} \\ u_{net,fin} &\leq l / 300 = 22,83 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$l = 6,85 \text{ m}$$



Parametri:

$G_{mean} = 690$ MPa
 $E_{mean} = 11000$ MPa
 $q_{Gk} = 0,52$ kN/m
 $q_{Gk} = 1,08$ kN/m
 $q_{Vk} = 1,16$ kN/m
 $P_{Gk} = 0,00$ kN/m
 $P_{Gk} = 0,00$ kN/m
 $P_{Vk} = 0,00$ kN/m

Valori di k_{def} secondo la tabella 4.4.V di NTC 17/01/2018:

Classe di servizio della struttura:	1
Coefficienti:	
k_{def}	0,60
Ψ_{2i}	0,00

Verifica della freccia istantanea $u_{2,ist}$ per i soli carichi variabili

$q = q_{Vk} = 1,16$ kN/m

$P = P_{Vk} = 0,00$ kN

$u_{2,ist} =$

0,43 mm

$\eta = u_{2,ist} / u_{2,ist,lim}$

$\eta = 0,03$ OK

Verifica della freccia netta finale $u_{net,fin}$

$q = (q_{G1k} + q_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + q_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 3,72$ kN/m

$P = (P_{G1k} + P_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + P_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 0,00$ kN

$u_{net,fin} =$

1,38 mm

$\eta = u_{net,fin} / u_{net,fin,lim}$

$\eta = 0,06$ OK

Verifica della freccia totale finale u_{fin}

$q = (q_{G1k} + q_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + q_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 3,72$ kN/m

$P = (P_{G1k} + P_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + P_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 0,00$ kN

$u_{fin} =$

1,38 mm

$\eta = u_{net,fin} / u_{net,fin,lim}$

$\eta = 0,06$ OK

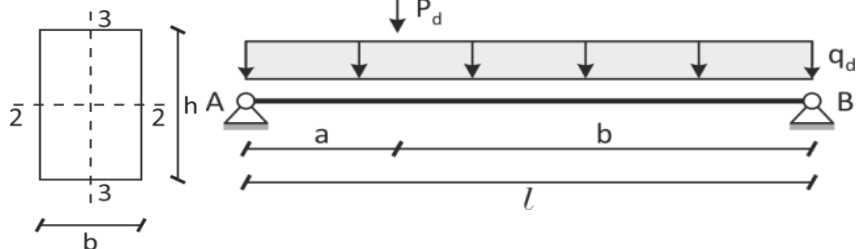
Verifiche in condizione di incendio		Normativa: NTC 17/01/2018 + DT206:2018																																					
Sezione integra																																							
b =	99 mm	Resistenza al fuoco richiesta: R 60																																					
h =	1050 mm																																						
Metodo della sezione efficace																																							
$\beta_0 =$	0,8 mm/min	<div style="text-align: center; font-weight: bold; margin-bottom: 5px;">LEGNO MASSICCIO C24</div> <div style="font-weight: bold; margin-bottom: 5px;">Valori di calcolo dei moduli di elasticità</div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">mod. elast. parall.</td> <td style="width: 20%;">$E_{0,fi,d} =$</td> <td style="width: 30%;">9250 MPa</td> </tr> <tr> <td>mod. elast. ortog.</td> <td>$E_{90,fi,d} =$</td> <td>463 MPa</td> </tr> <tr> <td>modulo di taglio</td> <td>$G_{fi,d} =$</td> <td>863 MPa</td> </tr> </table> <div style="font-weight: bold; margin-bottom: 5px;">Valori di calcolo di resistenza</div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">flessione</td> <td style="width: 20%;">$f_{m,fi,d} =$</td> <td style="width: 30%;">30,00 MPa</td> </tr> <tr> <td>traz. parallela alle fibre</td> <td>$f_{t,0,fi,d} =$</td> <td>18,13 MPa</td> </tr> <tr> <td>traz. ortog. alle fibre</td> <td>$f_{t,90,fi,d} =$</td> <td>0,50 MPa</td> </tr> <tr> <td>compr. parallela alle fibre</td> <td>$f_{c,0,fi,d} =$</td> <td>26,25 MPa</td> </tr> <tr> <td>compr. ortog. alle fibre</td> <td>$f_{c,90,fi,d} =$</td> <td>3,13 MPa</td> </tr> <tr> <td>taglio</td> <td>$f_{v,fi,d} =$</td> <td>5,00 MPa</td> </tr> </table> <div style="font-weight: bold; margin-bottom: 5px;">Coefficienti di calcolo utilizzati:</div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">$k_{mod,fi} =$</td> <td style="width: 10%;">1,00</td> <td rowspan="3" style="width: 10%; font-size: 3em; vertical-align: middle;">}</td> <td rowspan="3" style="width: 50%;">$k_{mod,fi} k_{fi} / \gamma_{M,fi} =$</td> <td rowspan="3" style="width: 10%; text-align: center; vertical-align: middle;">1,25</td> </tr> <tr> <td>$k_{fi} =$</td> <td>1,25</td> </tr> <tr> <td>$\gamma_{M,fi} =$</td> <td>1,00</td> </tr> </table>		mod. elast. parall.	$E_{0,fi,d} =$	9250 MPa	mod. elast. ortog.	$E_{90,fi,d} =$	463 MPa	modulo di taglio	$G_{fi,d} =$	863 MPa	flessione	$f_{m,fi,d} =$	30,00 MPa	traz. parallela alle fibre	$f_{t,0,fi,d} =$	18,13 MPa	traz. ortog. alle fibre	$f_{t,90,fi,d} =$	0,50 MPa	compr. parallela alle fibre	$f_{c,0,fi,d} =$	26,25 MPa	compr. ortog. alle fibre	$f_{c,90,fi,d} =$	3,13 MPa	taglio	$f_{v,fi,d} =$	5,00 MPa	$k_{mod,fi} =$	1,00	}	$k_{mod,fi} k_{fi} / \gamma_{M,fi} =$	1,25	$k_{fi} =$	1,25	$\gamma_{M,fi} =$	1,00
mod. elast. parall.	$E_{0,fi,d} =$			9250 MPa																																			
mod. elast. ortog.	$E_{90,fi,d} =$			463 MPa																																			
modulo di taglio	$G_{fi,d} =$			863 MPa																																			
flessione	$f_{m,fi,d} =$			30,00 MPa																																			
traz. parallela alle fibre	$f_{t,0,fi,d} =$			18,13 MPa																																			
traz. ortog. alle fibre	$f_{t,90,fi,d} =$	0,50 MPa																																					
compr. parallela alle fibre	$f_{c,0,fi,d} =$	26,25 MPa																																					
compr. ortog. alle fibre	$f_{c,90,fi,d} =$	3,13 MPa																																					
taglio	$f_{v,fi,d} =$	5,00 MPa																																					
$k_{mod,fi} =$	1,00	}	$k_{mod,fi} k_{fi} / \gamma_{M,fi} =$	1,25																																			
$k_{fi} =$	1,25																																						
$\gamma_{M,fi} =$	1,00																																						
$t_{fi,req} =$	60,0 min																																						
$d_{char} = \beta_0 t_{fi,req} =$	48,0 mm																																						
$k_0 =$	1,00																																						
$d_0 =$	7,0 mm																																						
$d_{ef} = d_{char} + k_0 d_0 =$	55,0 mm																																						
N.° superfici esposte al fuoco																																							
lateralmente:		1																																					
riduzione di b:		1 d_{ef}																																					
inferiormente e superiormente:		1																																					
riduzione di h:		1 d_{ef}																																					
Sezione efficace																																							
$b_{ef} =$	44,0 mm																																						
$h_{ef} =$	995,0 mm																																						
$b_{ef,\tau} =$	22 mm																																						
$A = b_{ef} h_{ef} =$	43780 mm ²																																						
$J_{22} = b_{ef} h_{ef}^3 / 12 =$	3611941208 mm ⁴																																						
$W_{22} = b_{ef} h_{ef}^2 / 6 =$	7260183 mm ³																																						
Combinazione di carico		$\Psi_{2,i} =$ 0,00																																					
$F_d = 1,0 G_{1k} + 1,0 G_{2k} + \Psi_{2,1} Q_{var,k}$	→ $q_d =$ 1,60 kN/m																																						
	→ $P_d =$ 0,00 kN																																						
Sollecitazioni massime																																							
$l =$	6,85 m																																						
$V_3 =$	5,48 kN																																						
$M_{22} =$	9,38 kNm																																						
Tensioni di progetto																																							
$\tau_d = 1,5 V_3 / h_{ef} b_{ef\tau} =$	0,38 Mpa																																						
$\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} =$	1,29 Mpa																																						
Lunghezza efficace (per sbandamento nel piano debole 1-2)		$l_{3,eff} =$ 4,80 m																																					
Calcolo dei coefficienti di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2) e di $k_{c,90}$																																							
$k_{crit} =$ (formule in funzione di $\lambda_{rel,m}$) =	0,12	secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018																																					
$\lambda_{rel,m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,crit})^{0,5} =$	2,86	snellezza a flessione																																					
$f_{m,k} =$	24,00 Mpa	resistenza caratteristica a flessione																																					
$\sigma_{m,crit} = 0,78 b^2 / (l_{3,eff} h) E_{0,05} =$	2,93 Mpa	tensione di flessione critica																																					
$l_{3,eff} =$	4,80 m	lunghezza efficace																																					
$E_{0,fi,d} =$	9250 Mpa	modulo elastico parallelo caratteristico																																					
Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$																																							
$l_{app-calcolo} =$	90 mm	determinato secondo eq. [7.10]																																					
$k_{c,90} =$	1,00	parametro																																					
Verifica di resistenza a flessione																																							
$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,fi,d} \leq 1$		η = 0,04 ≤ 1																																					
Verifica di stabilità (svergolamento)																																							
$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{crit} f_{m,fi,d}) \leq 1$		η = 0,35 ≤ 1																																					
Verifica di resistenza a taglio																																							
$\eta = \tau_d / f_{v,fi,d} \leq 1$		η = 0,08 ≤ 1																																					
Verifica a compressione all'appoggio																																							
$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90,d} f_{c,90,fi,d}) \leq 1$		η = 0,44 ≤ 1																																					

Tipologia:	trave	Elemento:	trave T09
Vincoli:	appoggio - appoggio	Posizione:	copertura
Norma:	NTC 17/01/2018 + DT206:2018	Note:	solì 3 strati pannello x-lam 5strati - 12cm

Tipo materiale:	C24	Proprietà del legno secondo la normativa europea UNI EN 14080 (lamellare), EN338 (massiccio), UNI EN 300 (OSB).
Materiale legno in	controllo qualità	
Sezione		Valori caratteristici di rigidezza
b =	99 mm	mod. elast. parall. medio $E_{0,mean}$ 11000 MPa
h =	2400 mm	mod. elast. parall. caratt. $E_{0,05}$ 7400 MPa
l =	1,40 m	mod. elast. ortog. medio $E_{90,mean}$ 370 MPa
Peso proprio del legno	5,00 kN/m³	modulo di taglio medio G_{mean} 690 MPa
q_{G1k} = (peso pr. trave) =	1,19 kN/m	Valori caratteristici di resistenza
Carichi agenti per metro quadro		flessione $f_{m,k}$ 24,0 MPa
passo (o tratto di carico) =	0,80 m	traz. parallela alle fibre $f_{t,0,k}$ 14,5 MPa
q_{G1k} = (permanente) =	0,00 kN/m²	traz. ortog. alle fibre $f_{t,90,k}$ 0,4 MPa
q_{G2k} = (perm non str) =	1,35 kN/m²	compr. parallela alle fibre $f_{c,0,k}$ 21,0 MPa
q_{Vk} = (variabile) =	1,45 kN/m²	compr. ortog. alle fibre $f_{c,90,k}$ 2,5 MPa
Carichi puntuali		taglio e torsione $f_{v,k}$ 4,0 MPa
a (posizione carico)=	0,00 m	Lunghezza efficace (sband. piano deb.1-2)
P_{G1k} = (permanente) =	0,00 kN	$l_{3,eff} =$ 0,98 m
P_{G2k} = (perm non str) =	0,00 kN	perm: $q_{G1k} = q_{G1k} \cdot \text{passo} + q_{PPk} =$ 1,19 kN/m
P_{Vk} = (variabile) =	0,00 kN	perm non str: $q_{G2k} = q_{G2k} \cdot \text{passo} =$ 1,08 kN/m
Classe di servizio:	1	var: $q_{Vk} = q_{Vk} \cdot \text{passo} =$ 1,16 kN/m
Carichi accidentali:	Neve (<1000 m)	Controfreccia: $u_0 =$ 0 mm
tipo app:	estremità	Limiti di freccia $u_{2,ist} \leq l /$ 500
appoggio:	discont.	$u_{net,fin} \leq l /$ 300
	dist. bordo a:	$u_{fin} \leq l /$ 300
	0 mm	
Resistenza al fuoco	R60	

Valori statici

$k_h =$	1,00
$k_{cr} =$	0,50
$b_{ef} =$	50 mm
$A = b \cdot h =$	237600 mm²
$J_{22} = bh^3/12 =$	114048000000 mm⁴
$J_{33} = hb^3/12 =$	194059800 mm⁴
$W_{22} = bh^2/6 =$	95040000 mm³
$W_{33} = hb^2/6 =$	3920400 mm³



Verifiche di resistenza	Verifiche di deformazione
se $\leq 1 \rightarrow ok$	se $\leq 1 \rightarrow ok$
Flessione $\sigma_{m,2,d} / f_{m,d} =$ 0,00	Freccia istantanea $u_{2,ist} / u_{2,ist,lim} =$ 0,00
Stabilità $\sigma_{m,2,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) =$ 0,00	Freccia netta finale $u_{net,fin} / u_{net,fin,lim} =$ 0,00
Taglio $\tau_d / f_{v,d} =$ 0,02	Freccia netta finale $u_{fin} / u_{fin,lim} =$ 0,00
Compr. app. $\sigma_{c,90,d} / (k_{c,90} \cdot f_{c,90,d}) =$ 0,30	Freccia per P = 1 kN
Verifiche al fuoco:	Verifiche soddisfatte per R60

Esito: **OK!**

Ricerca combinazione più gravosa per SLU

Combinaz. 1)	$F_d = 1,30 G_{1k} + 1,5 G_{2k}$	$\rightarrow k_{mod} =$ 0,60
Combinaz. 2)	$F_d = 1,30 G_k + 1,5 G_{2k} + 1,50 Q_{var,k}$	$\rightarrow k_{mod} =$ 0,90
Esito ricerca:	comb. 2)	$\rightarrow k_{mod} =$ 0,90
carico di progetto uniforme $q_d =$	4,90	kN/m
carico di progetto puntuale $P_d =$	0,00	kN

$R_{\text{appoggio A}} =$	3,43	kN
$R_{\text{appoggio B}} =$	3,43	kN
$V_{\text{max}} =$	3,43	kN
$M_{\text{campata}} =$	1,20	kNm

Sollecitazioni massime

$R_{\text{app. max}} =$	3,43	kN
$V_3 =$	3,43	kN
$M_{22} =$	1,20	kNm

Tensioni

$\tau_d = 1,5 V_3 / hb_{\text{ef}} =$	0,04	MPa
$\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} =$	0,01	MPa
$\sigma_{c,90,d} = R_{\text{app. max}} / (b l_{\text{app}}) =$	0,46	Mpa

Coefficienti

$k_{\text{mod}} =$	0,90
$\gamma_M =$	1,45
$k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	0,62

Resistenze di calcolo

$f_{m,d} = k_h f_{m,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	14,90	MPa
$f_{v,d} = f_{v,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	2,48	MPa
$f_{c,90,d} = f_{c,90,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	1,55	MPa

Calcolo del coefficiente di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2)

$k_{\text{crit}} =$ (formule in funzione di $\lambda_{\text{rel},m}$)	0,81	secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018
$\lambda_{\text{rel},m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,\text{crit}})^{0,5} =$	1,00	snellezza a flessione
$f_{m,k} =$	24,00	MPa resistenza caratteristica a flessione
$\sigma_{m,\text{crit}} = 0,78 b^2 / (l_{3,\text{eff}} h) E_{0,05} =$	24,05	MPa tensione di flessione critica
$l_{3,\text{eff}} =$	0,98	m lunghezza efficace
$E_{0,05} =$	7400	MPa modulo elastico parallelo caratteristico
$G_{\text{mean}} =$	690	MPa modulo di taglio medio
$E_{\text{mean}} =$	11000	MPa modulo elastico parallelo medio

Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$

$l_{\text{app-calcolo}} =$	75	mm determinato secondo eq. [7.10]
$k_{c,90} =$	1,00	parametro

Verifica di resistenza a flessione

$$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1 \quad \eta = 0,00 \leq 1$$

Verifica di stabilità (svergolamento)

$$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{\text{crit}} \cdot f_{m,d}) \leq 1 \quad \eta = 0,00 \leq 1$$

Verifica di resistenza a taglio

$$\eta = \tau_d / f_{v,d} \leq 1 \quad \eta = 0,02 \leq 1$$

Verifica a compressione all'appoggio

$$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90,d} f_{c,90,d}) \leq 1 \quad \eta = 0,30 \leq 1$$

Reazioni agli appoggi - sollecitazioni non combinate

$R_{\text{appoggio A, g1,k}} =$	0,83	kN
$R_{\text{appoggio A, g2,k}} =$	0,76	kN
$R_{\text{appoggio A, q,k}} =$	0,81	kN
$R_{\text{appoggio B, g1,k}} =$	0,83	kN
$R_{\text{appoggio B, g2,k}} =$	0,76	kN
$R_{\text{appoggio B, q,k}} =$	0,81	kN

Reazioni agli appoggi - c. di c. rara (g+q)

$R_{\text{appoggio A, c. di c. rara}} =$	2,40	kN
$R_{\text{appoggio B, c. di c. rara}} =$	2,40	kN

Verifica della freccia di inflessione

Controfreccia: $u_0 = 0$ mm

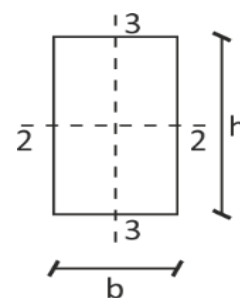
Valori di deformata >0 se verso il basso

Componenti della freccia di inflessione:

u_1 freccia dovuta ai carichi permanenti
 u_2 freccia dovuta ai carichi variabili
 $u_{net} = u_1 + u_2 - u_0$ freccia netta (finale al netto della controfreccia)
 $u_{fin} = u_1 + u_2$ freccia finale (o freccia totale)

Limiti:

$u_{2,ist} \leq l / 500 = 2,80$ mm
 $u_{net,fin} \leq l / 300 = 4,67$ mm
 $u_{net,fin} \leq l / 300 = 4,67$ mm
 $l = 1,40$ m



Parametri:

$G_{mean} = 690$ MPa
 $E_{mean} = 11000$ MPa
 $q_{Gk} = 1,19$ kN/m
 $q_{Gk} = 1,08$ kN/m
 $q_{Vk} = 1,16$ kN/m
 $P_{Gk} = 0,00$ kN/m
 $P_{Gk} = 0,00$ kN/m
 $P_{Vk} = 0,00$ kN/m

Valori di k_{def} secondo la tabella 4.4.V di NTC 17/01/2018:

Classe di servizio della struttura:	1
Coefficienti:	
$k_{def} =$	0,60
$\Psi_{2i} =$	0,00

Verifica della freccia istantanea $u_{2,ist}$ per i soli carichi variabili

$q = q_{Vk} = 1,16$ kN/m

$P = P_{Vk} = 0,00$ kN

$u_{2,ist} = 0,00$ mm

$\eta = u_{2,ist} / u_{2,ist,lim}$

$\eta = 0,00$ OK

Verifica della freccia netta finale $u_{net,fin}$

$q = (q_{G1k} + q_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + q_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 4,79$ kN/m

$P = (P_{G1k} + P_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + P_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 0,00$ kN

$u_{net,fin} = 0,01$ mm

$\eta = u_{net,fin} / u_{net,fin,lim}$

$\eta = 0,00$ OK

Verifica della freccia totale finale u_{fin}

$q = (q_{G1k} + q_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + q_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 4,79$ kN/m

$P = (P_{G1k} + P_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + P_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 0,00$ kN

$u_{fin} = 0,01$ mm

$\eta = u_{net,fin} / u_{net,fin,lim}$

$\eta = 0,00$ OK

Verifiche in condizione di incendio	Normativa: NTC 17/01/2018 + DT206:2018
-------------------------------------	--

Sezione integra

b = 99 mm
h = 2400 mm

Metodo della sezione efficace

$\beta_0 = 0,8$ mm/min
 $t_{fi,req} = 60,0$ min
 $d_{char} = \beta_0 t_{fi,req} = 48,0$ mm
 $k_0 = 1,00$
 $d_0 = 7,0$ mm
 $d_{ef} = d_{char} + k_0 d_0 = 55,0$ mm

N.° superfici esposte al fuoco

lateralmente:	1
riduzione di b:	1 d_{ef}
inferiormente e superiormente:	1
riduzione di h:	1 d_{ef}

Sezione efficace

$b_{ef} = 44,0$ mm
 $h_{ef} = 2345,0$ mm
 $b_{ef,\tau} = 22$ mm
 $A = b_{ef} h_{ef} = 103180$ mm²
 $J_{22} = b_{ef} h_{ef}^3 / 12 = 47282449958$ mm⁴
 $W_{22} = b_{ef} h_{ef}^2 / 6 = 40326183$ mm³

Combinazione di carico

$\Psi_{2,i} = 0,00$
 $F_d = 1,0 G_{1k} + 1,0 G_{2k} + \Psi_{2,1} Q_{var,k} \rightarrow q_d = 2,27$ kN/m
 $\rightarrow P_d = 0,00$ kN

Sollecitazioni massime

$l = 1,40$ m
 $V_3 = 1,59$ kN
 $M_{22} = 0,56$ kNm

Tensioni di progetto

$\tau_d = 1,5 V_3 / h_{ef} b_{ef,\tau} = 0,05$ Mpa
 $\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} = 0,01$ Mpa

Lunghezza efficace (per sbandamento nel piano debole 1-2)

$l_{3,eff} = 0,98$ m

Calcolo dei coefficienti di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2) e di $k_{c,90}$

$k_{crit} = (\text{formule in funzione di } \lambda_{rel,m}) = 0,25$ secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018
 $\lambda_{rel,m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,crit})^{0,5} = 1,99$ snellezza a flessione
 $f_{m,k} = 24,00$ Mpa resistenza caratteristica a flessione
 $\sigma_{m,crit} = 0,78 b^2 / (l_{3,eff} h) E_{0,05} = 6,08$ Mpa tensione di flessione critica
 $l_{3,eff} = 0,98$ m lunghezza efficace
 $E_{0,fi,d} = 9250$ Mpa modulo elastico parallelo caratteristico

Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$

$l_{app-calcolo} = 75$ mm determinato secondo eq. [7.10]
 $k_{c,90} = 1,00$ parametro

Verifica di resistenza a flessione

$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,fi,d} \leq 1$ $\eta = 0,00 \leq 1$

Verifica di stabilità (svergolamento)

$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{crit} f_{m,fi,d}) \leq 1$ $\eta = 0,00 \leq 1$

Verifica di resistenza a taglio

$\eta = \tau_d / f_{v,fi,d} \leq 1$ $\eta = 0,01 \leq 1$

Verifica a compressione all'appoggio

$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90,d} f_{c,90,fi,d}) \leq 1$ $\eta = 0,15 \leq 1$

Resistenza al fuoco richiesta: R 60

LEGNO MASSICCIO C24

Valori di calcolo dei moduli di elasticità

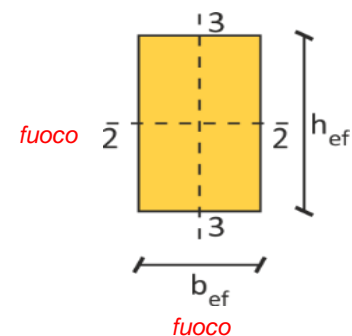
mod. elast. parall. $E_{0,fi,d} = 9250$ MPa
mod. elast. ortog. $E_{90,fi,d} = 463$ MPa
modulo di taglio $G_{fi,d} = 863$ MPa

Valori di calcolo di resistenza

flessione $f_{m,fi,d} = 30,00$ MPa
traz. parallela alle fibre $f_{t,0,fi,d} = 18,13$ MPa
traz. ortog. alle fibre $f_{t,90,fi,d} = 0,50$ MPa
compr. parallela alle fibre $f_{c,0,fi,d} = 26,25$ MPa
compr. ortog. alle fibre $f_{c,90,fi,d} = 3,13$ MPa
taglio $f_{v,fi,d} = 5,00$ MPa

Coefficienti di calcolo utilizzati:

$k_{mod,fi} = 1,00$
 $k_{fi} = 1,25$
 $\gamma_{M,fi} = 1,00$
 $k_{mod,fi} k_{fi} / \gamma_{M,fi} = 1,25$

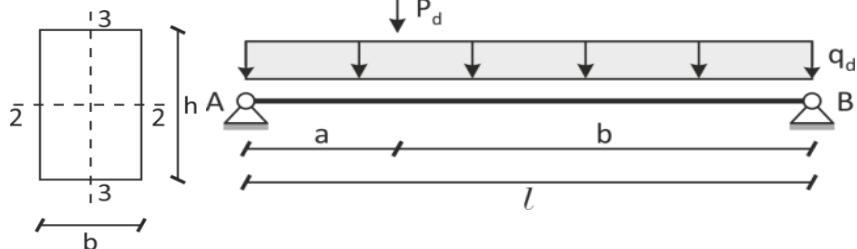


Tipologia:	trave	Elemento:	trave T10
Vincoli:	appoggio - appoggio	Posizione:	copertura
Norma:	NTC 17/01/2018 + DT206:2018	Note:	solli 3 strati pannello x-lam 5strati - 12cm

Tipo materiale:	C24	Proprietà del legno secondo la normativa europea UNI EN 14080 (lamellare), EN338 (massiccio), UNI EN 300 (OSB).	
Materiale legno in	controllo qualità		
Sezione		Valori caratteristici di rigidità	
b =	99 mm	mod. elast. parall. medio	$E_{0,mean}$ 11000 MPa
h =	900 mm	mod. elast. parall. caratt.	$E_{0,05}$ 7400 MPa
l =	2,40 m	mod. elast. ortog. medio	$E_{90,mean}$ 370 MPa
Peso proprio del legno	5,00 kN/m³	modulo di taglio medio	G_{mean} 690 MPa
q_{G1k} = (peso pr. trave) =	0,45 kN/m	Valori caratteristici di resistenza	
Carichi agenti per metro quadro		flessione	$f_{m,k}$ 24,0 MPa
passo (o tratto di carico) =	0,80 m	traz. parallela alle fibre	$f_{t,0,k}$ 14,5 MPa
q_{G1k} = (permanente) =	0,00 kN/m²	traz. ortog. alle fibre	$f_{t,90,k}$ 0,4 MPa
q_{G2k} = (perm non str) =	1,35 kN/m²	compr. parallela alle fibre	$f_{c,0,k}$ 21,0 MPa
q_{Vk} = (variabile) =	1,45 kN/m²	compr. ortog. alle fibre	$f_{c,90,k}$ 2,5 MPa
Carichi puntuali		taglio e torsione	$f_{v,k}$ 4,0 MPa
a (posizione carico)=	0,00 m	Lunghezza efficace (sband. piano deb.1-2)	
P_{G1k} = (permanente) =	0,00 kN	$l_{3,eff} =$	1,68 m
P_{G2k} = (perm non str) =	0,00 kN	perm: $q_{G1k} = q_{G1k} \cdot \text{passo} + q_{PPk} =$	0,45 kN/m
P_{Vk} = (variabile) =	0,00 kN	perm non str: $q_{G2k} = q_{G2k} \cdot \text{passo} =$	1,08 kN/m
Classe di servizio:	1	var: $q_{Vk} = q_{Vk} \cdot \text{passo} =$	1,16 kN/m
Carichi accidentali:	Neve (<1000 m)	Controfreccia:	$u_0 =$ 0 mm
tipo app:	estremità	Limiti di freccia	$u_{2,ist} \leq l /$ 500
appoggio:	discont.		$u_{net,fin} \leq l /$ 300
	dist. bordo a:		$u_{fin} \leq l /$ 300
Resistenza al fuoco	R60		

Valori statici

$k_h =$	1,00
$k_{cr} =$	0,50
$b_{ef} =$	50 mm
$A = b \cdot h =$	89100 mm²
$J_{22} = bh^3/12 =$	6014250000 mm⁴
$J_{33} = hb^3/12 =$	72772425 mm⁴
$W_{22} = bh^2/6 =$	13365000 mm³
$W_{33} = hb^2/6 =$	1470150 mm³



Verifiche di resistenza		Verifiche di deformazione	
	se $\leq 1 \rightarrow ok$		se $\leq 1 \rightarrow ok$
Flessione	$\sigma_{m,2,d} / f_{m,d} =$ 0,01	Freccia istantanea	$u_{2,ist} / u_{2,ist,lim} =$ 0,00
Stabilità	$\sigma_{m,2,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) =$ 0,01	Freccia netta finale	$u_{net,fin} / u_{net,fin,lim} =$ 0,01
Taglio	$\tau_d / f_{v,d} =$ 0,06	Freccia netta finale	$u_{fin} / u_{fin,lim} =$ 0,01
Compr. app.	$\sigma_{c,90,d} / (k_{c,90} \cdot f_{c,90,d}) =$ 0,41	Freccia per P = 1 kN	
Verifiche al fuoco:		Verifiche soddisfatte per R60	

Esito: **OK!**

Ricerca combinazione più gravosa per SLU

Combinaz. 1)	$F_d = 1,30 G_{1k} + 1,5 G_{2k}$	$\rightarrow k_{mod} =$	0,60
Combinaz. 2)	$F_d = 1,30 G_k + 1,5 G_{2k} + 1,50 Q_{var,k}$	$\rightarrow k_{mod} =$	0,90
Esito ricerca:	comb. 2)	$\rightarrow k_{mod} =$	0,90
carico di progetto uniforme $q_d =$	3,94	kN/m	
carico di progetto puntuale $P_d =$	0,00	kN	

$R_{\text{appoggio A}} =$	4,73	kN
$R_{\text{appoggio B}} =$	4,73	kN
$V_{\text{max}} =$	4,73	kN
$M_{\text{campata}} =$	2,84	kNm

Sollecitazioni massime

$R_{\text{app. max}} =$	4,73	kN
$V_3 =$	4,73	kN
$M_{22} =$	2,84	kNm

Tensioni

$\tau_d = 1,5 V_3 / h b_{\text{ef}} =$	0,16	MPa
$\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} =$	0,21	MPa
$\sigma_{c,90,d} = R_{\text{app. max}} / (b l_{\text{app}}) =$	0,64	Mpa

Coefficienti

$k_{\text{mod}} =$	0,90
$\gamma_M =$	1,45
$k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	0,62

Resistenze di calcolo

$f_{m,d} = k_h f_{m,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	14,90	MPa
$f_{v,d} = f_{v,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	2,48	MPa
$f_{c,90,d} = f_{c,90,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M =$	1,55	MPa

Calcolo del coefficiente di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2)

$k_{\text{crit}} =$ (formule in funzione di $\lambda_{\text{rel},m}$)	0,96	secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018
$\lambda_{\text{rel},m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,\text{crit}})^{0,5} =$	0,80	snellezza a flessione
$f_{m,k} =$	24,00 MPa	resistenza caratteristica a flessione
$\sigma_{m,\text{crit}} = 0,78 b^2 / (l_{3,\text{eff}} h) E_{0,05} =$	37,41 MPa	tensione di flessione critica
$l_{3,\text{eff}} =$	1,68 m	lunghezza efficace
$E_{0,05} =$	7400 MPa	modulo elastico parallelo caratteristico
$G_{\text{mean}} =$	690 MPa	modulo di taglio medio
$E_{\text{mean}} =$	11000 MPa	modulo elastico parallelo medio

Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$

$l_{\text{app-calcolo}} =$	75 mm	determinato secondo eq. [7.10]
$k_{c,90} =$	1,00	parametro

Verifica di resistenza a flessione

$$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1 \quad \eta = 0,01 \leq 1$$

Verifica di stabilità (svergolamento)

$$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{\text{crit}} \cdot f_{m,d}) \leq 1 \quad \eta = 0,01 \leq 1$$

Verifica di resistenza a taglio

$$\eta = \tau_d / f_{v,d} \leq 1 \quad \eta = 0,06 \leq 1$$

Verifica a compressione all'appoggio

$$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90,d} f_{c,90,d}) \leq 1 \quad \eta = 0,41 \leq 1$$

Verifica della freccia di inflessione

Controfreccia: $u_0 = 0$ mm

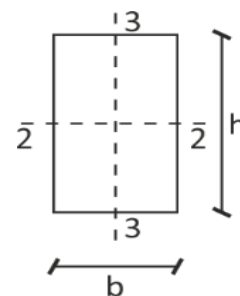
Valori di deformata >0 se verso il basso

Componenti della freccia di inflessione:

u_1 freccia dovuta ai carichi permanenti
 u_2 freccia dovuta ai carichi variabili
 $u_{net} = u_1 + u_2 - u_0$ freccia netta (finale al netto della controfreccia)
 $u_{fin} = u_1 + u_2$ freccia finale (o freccia totale)

Limiti:

$u_{2,ist} \leq l / 500 = 4,80$ mm
 $u_{net,fin} \leq l / 300 = 8,00$ mm
 $u_{net,fin} \leq l / 300 = 8,00$ mm
 $l = 2,40$ m



Parametri:

$G_{mean} = 690$ MPa
 $E_{mean} = 11000$ MPa
 $q_{Gk} = 0,45$ kN/m
 $q_{Gk} = 1,08$ kN/m
 $q_{Vk} = 1,16$ kN/m
 $P_{Gk} = 0,00$ kN/m
 $P_{Gk} = 0,00$ kN/m
 $P_{Vk} = 0,00$ kN/m

Valori di k_{def} secondo la tabella 4.4.V di NTC 17/01/2018:

Classe di servizio della struttura:	1
Coefficienti:	
$k_{def} =$	0,60
$\Psi_{2i} =$	0,00

Verifica della freccia istantanea $u_{2,ist}$ per i soli carichi variabili

$q = q_{Vk} = 1,16$ kN/m

$P = P_{Vk} = 0,00$ kN

$u_{2,ist} =$

0,02 mm

$\eta = u_{2,ist} / u_{2,ist,lim}$

$\eta = 0,00$ OK

Verifica della freccia netta finale $u_{net,fin}$

$q = (q_{G1k} + q_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + q_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 3,60$ kN/m

$P = (P_{G1k} + P_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + P_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 0,00$ kN

$u_{net,fin} =$

0,07 mm

$\eta = u_{net,fin} / u_{net,fin,lim}$

$\eta = 0,01$ OK

Verifica della freccia totale finale u_{fin}

$q = (q_{G1k} + q_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + q_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 3,60$ kN/m

$P = (P_{G1k} + P_{G2k}) \cdot (1 + k_{def}) + P_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 0,00$ kN

$u_{fin} =$

0,07 mm

$\eta = u_{net,fin} / u_{net,fin,lim}$

$\eta = 0,01$ OK

Verifiche in condizione di incendio	Normativa: NTC 17/01/2018 + DT206:2018
-------------------------------------	--

Sezione integra

b = 99 mm
h = 900 mm

Metodo della sezione efficace

$\beta_0 = 0,8$ mm/min
 $t_{fi,req} = 60,0$ min
 $d_{char} = \beta_0 t_{fi,req} = 48,0$ mm
 $k_0 = 1,00$
 $d_0 = 7,0$ mm
 $d_{ef} = d_{char} + k_0 d_0 = 55,0$ mm

N.° superfici esposte al fuoco

lateralmente:	1
riduzione di b:	1 d_{ef}
inferiormente e superiormente:	1
riduzione di h:	1 d_{ef}

Sezione efficace

$b_{ef} = 44,0$ mm
 $h_{ef} = 845,0$ mm
 $b_{ef,\tau} = 22$ mm
 $A = b_{ef} h_{ef} = 37180$ mm²
 $J_{22} = b_{ef} h_{ef}^3 / 12 = 2212287458$ mm⁴
 $W_{22} = b_{ef} h_{ef}^2 / 6 = 5236183$ mm³

Combinazione di carico

$\Psi_{2,i} = 0,00$
 $F_d = 1,0 G_{1k} + 1,0 G_{2k} + \Psi_{2,1} Q_{var,k} \rightarrow q_d = 1,53$ kN/m
 $\rightarrow P_d = 0,00$ kN

Sollecitazioni massime

$l = 2,40$ m
 $V_3 = 1,83$ kN
 $M_{22} = 1,10$ kNm

Tensioni di progetto

$\tau_d = 1,5 V_3 / h_{ef} b_{ef\tau} = 0,15$ Mpa
 $\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} = 0,21$ Mpa

Lunghezza efficace (per sbandamento nel piano debole 1-2)

$l_{3,eff} = 1,68$ m

Calcolo dei coefficienti di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2) e di $k_{c,90}$

$k_{crit} = (\text{formule in funzione di } \lambda_{rel,m}) = 0,41$ secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018
 $\lambda_{rel,m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,crit})^{0,5} = 1,56$ snellezza a flessione
 $f_{m,k} = 24,00$ Mpa resistenza caratteristica a flessione
 $\sigma_{m,crit} = 0,78 b^2 / (l_{3,eff} h) E_{0,05} = 9,84$ Mpa tensione di flessione critica
 $l_{3,eff} = 1,68$ m lunghezza efficace
 $E_{0,fi,d} = 9250$ Mpa modulo elastico parallelo caratteristico

Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$

$l_{app-calcolo} = 75$ mm determinato secondo eq. [7.10]
 $k_{c,90} = 1,00$ parametro

Verifica di resistenza a flessione

$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,fi,d} \leq 1$ $\eta = 0,01 \leq 1$

Verifica di stabilità (svergolamento)

$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{crit} f_{m,fi,d}) \leq 1$ $\eta = 0,02 \leq 1$

Verifica di resistenza a taglio

$\eta = \tau_d / f_{v,fi,d} \leq 1$ $\eta = 0,03 \leq 1$

Verifica a compressione all'appoggio

$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90,d} f_{c,90,fi,d}) \leq 1$ $\eta = 0,18 \leq 1$

Resistenza al fuoco richiesta: R 60

LEGNO MASSICCIO C24

Valori di calcolo dei moduli di elasticità

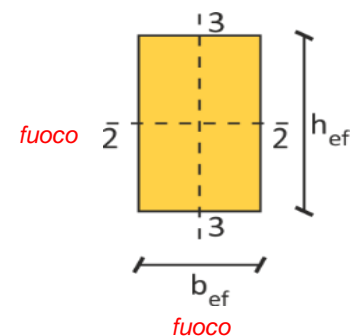
mod. elast. parall. $E_{0,fi,d} = 9250$ MPa
mod. elast. ortog. $E_{90,fi,d} = 463$ MPa
modulo di taglio $G_{fi,d} = 863$ MPa

Valori di calcolo di resistenza

flessione $f_{m,fi,d} = 30,00$ MPa
traz. parallela alle fibre $f_{t,0,fi,d} = 18,13$ MPa
traz. ortog. alle fibre $f_{t,90,fi,d} = 0,50$ MPa
compr. parallela alle fibre $f_{c,0,fi,d} = 26,25$ MPa
compr. ortog. alle fibre $f_{c,90,fi,d} = 3,13$ MPa
taglio $f_{v,fi,d} = 5,00$ MPa

Coefficienti di calcolo utilizzati:

$k_{mod,fi} = 1,00$
 $k_{fi} = 1,25$
 $\gamma_{M,fi} = 1,00$
 $k_{mod,fi} k_{fi} / \gamma_{M,fi} = 1,25$

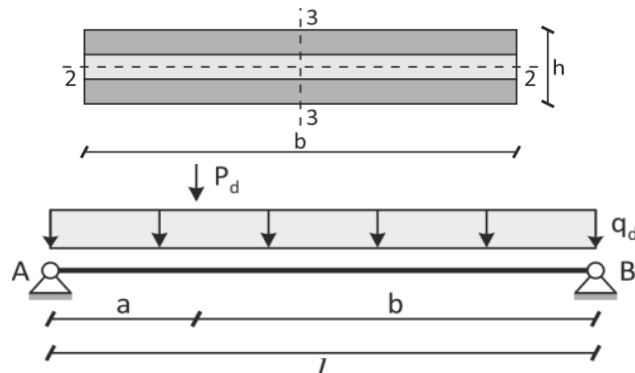


Tipologia: solaio XLAM	Elemento: lastra X-LAM
Vincoli: appoggio - appoggio	Posizione: scala (rampa portante con luce maggiore)
Norma: NTC 17/01/2018 + DT206:2018	Note: connessione rigida tra strati

Tipo materiale: C24	Proprietà del legno secondo la normativa europea UNI EN 14080 (lamellare), EN338 (massiccio) + ETA produttori.	
Materiale legno in: controllo qualità		
Sezione:	Valori caratteristici di rigidità	
b = 1000 mm	mod. elast. parall. medio	$E_{0,mean}$ 11000 MPa
h = 137 mm	mod. elast. parall. caratt.	$E_{0,05}$ 7400 MPa
larghezza solaio = 4,00 m	mod. elast. ortog. medio	$E_{90,mean}$ 370 MPa
n. strati: 5	modulo di taglio medio	G_{mean} 690 MPa
	Valori caratteristici di resistenza	
sp. strato 1 33,0 mm	flessione	$f_{m,k}$ 24,00 MPa
sp. strato 2 19,0 mm	traz. parallela alle fibre	$f_{t,0,k}$ 14,50 MPa
sp. strato 3 33,0 mm	traz. ortog. alle fibre	$f_{t,90,k}$ 0,40 MPa
sp. strato 4 19,0 mm	compr. parallela alle fibre	$f_{c,0,k}$ 21,00 MPa
sp. strato 5 33,0 mm	compr. ortog. alle fibre	$f_{c,90,k}$ 2,50 MPa
	taglio e torsione	$f_{v,k}$ 4,00 MPa
$l = 1,86$ m	Lunghezza efficace (sband. piano deb.1-2)	
Peso proprio del legno 5,00 kN/m ³	$l_{3,eff} = 1,86$ m	
q_{G1k} = (peso pr. trave) = 0,69 kN/m	perm: $q_{Gk} = q_{G2k} \cdot \text{passo} + q_{G1k} =$	2,39 kN/m
Carichi agenti per metro quadro	var: $q_{Vk} = q_{Vk} \cdot \text{passo} =$	4,00 kN/m
passo (o tratto di carico) = 1,00 m	Limiti di freccia	
q_{G2k} = (permanente) = 1,70 kN/m ²	$u_{2,ist} \leq l /$	300
q_{Vk} = (variabile) = 4,00 kN/m ²	$u_{net,fin} \leq l /$	250
Carichi puntuali	Resistenza al fuoco R60	
a (posizione carico) = 0,00 m	tipo app: estremità	l_{app} 0 mm
P_{Gk} = (permanente) = 0,00 kN	appoggio: discont.	b_{app} 1000 mm
P_{Vk} = (variabile) = 0,00 kN	$\alpha_{app} = 0^\circ$	dist. bordo a: 0 mm
Classe di servizio: 1		
Carichi accidentali: Cat. C - Ambienti affollati		

Valori statici

$A = b \cdot h =$	137000	mm ²
$J_{22,eff} =$	188350753	mm ⁴
$J_{33} = hb^3/12 =$	11416666667	mm ⁴
$W_{22,eff} =$	2749646	mm ³
$W_{33} = hb^2/6 =$	22833333	mm ³
$J_{22} / J_{22eff} =$	87,90	%



Verifiche di resistenza	Verifiche di deformazione
se $\leq 1 \rightarrow ok$	se $\leq 1 \rightarrow ok$
Flessione $\sigma_{m,2,d} / f_{m,d} =$ 0,12	Freccia istantanea $u_{2,ist} / u_{2,ist,lim} =$ 0,05
Stabilità $\sigma_{m,2,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) =$ 0,12	Freccia netta finale $u_{net,fin} / u_{net,fin,lim} =$ 0,10
Taglio $\tau_d / f_{v,d} =$ 0,04	
Compr. app. $\sigma_{c,90,d} / (k_{c,90} \cdot f_{c,90,d}) =$ /	
Verifica al fuoco R60: Soddisfatta	Verifica di vibrazione: Soddisfatta

Esito: OK!

** Se $u(1kN) < 1.25$ mm, si può ritenere automaticamente soddisfatta la prova a vibrazione senza ulteriori verifiche. (Condizione valida nel caso di travi di solaio)

Ricerca combinazione più gravosa per SLU

Combinaz. 1) $F_d = 1,30 G_k$	$\rightarrow k_{mod} =$ 0,60
Combinaz. 2) $F_d = 1,30 G_k + 1,50 Q_{var,k}$	$\rightarrow k_{mod} =$ 0,70
Esito ricerca: comb. 2)	$\rightarrow k_{mod} =$ 0,70
carico di progetto uniforme $q_d =$ 9,10	kN/m
carico di progetto puntuale $P_d =$ 0,00	kN

$R_{\text{appoggio A}} = 8,46 \text{ kN}$
 $R_{\text{appoggio B}} = 8,46 \text{ kN}$
 $V_{\text{max}} = 8,46 \text{ kN}$
 $M_{\text{campata}} = 3,94 \text{ kNm}$

Sollecitazioni massime

$R_{\text{app. max}} = 8,46 \text{ kN}$
 $V_3 = 8,46 \text{ kN}$
 $M_{22} = 3,94 \text{ kNm}$

Tensioni

	1	2	3	4	5	max
$\tau_d \text{ [MPa]} =$	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08
$\sigma_{m,2,d} \text{ [MPa]} =$	1,43	0,02	0,01	0,02	1,43	1,43
$\sigma_{c,\alpha,d} = R_{\text{app. max}} / (b \cdot l_{\text{app}}) =$	/	Mpa				

Coefficienti

$k_{\text{mod}} = 0,70$
 $\gamma_M = 1,45$
 $k_{\text{mod}} / \gamma_M = 0,48$

Resistenze di calcolo

$f_{m,d} = f_{m,k} \cdot k_{\text{mod}} / \gamma_M = 11,59 \text{ MPa}$
 $f_{c,d} = f_{c,k} \cdot k_{\text{mod}} / \gamma_M = 7,00 \text{ MPa}$
 $f_{v,d} = f_{v,k} \cdot k_{\text{mod}} / \gamma_M = 1,93 \text{ MPa}$
 $f_{c,90,d} = f_{c,90,k} \cdot k_{\text{mod}} / \gamma_M = 1,21 \text{ MPa}$

Calcolo del coefficiente di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2)

$k_{\text{crit}} = (\text{formule in funzione di } \lambda_{\text{rel},m})$	1,00	secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018
$\lambda_{\text{rel},m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,\text{crit}})^{0,5} =$	0,03	snellezza a flessione
$f_{m,k} =$	24,00 MPa	resistenza caratteristica a flessione
$\sigma_{m,\text{crit}} = (\pi \cdot b^2 / (l_{3,\text{eff}} \cdot h)) \cdot E_{0,05} \cdot (G_{\text{mean}} / E_{\text{mean}})^{0,5} =$	22849,48 MPa	tensione di flessione critica
$l_{3,\text{eff}} =$	1,86 m	lunghezza efficace
$E_{0,05} =$	7400 MPa	modulo elastico parallelo caratteristico
$G_{\text{mean}} =$	690 MPa	modulo di taglio medio
$E_{\text{mean}} =$	11000 MPa	modulo elastico parallelo medio

Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$

$l_{\text{app-calcolo}} = 0 \text{ mm}$ determinato secondo eq. [7.10]
 $k_{c,90} = 1,00$ parametro

Verifica di resistenza a flessione

$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1$ $\eta = 0,12 \leq 1$

Verifica di stabilità (svergolamento)

$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{\text{crit}} \cdot f_{m,d}) \leq 1$ $\eta = 0,12 \leq 1$

Verifica di resistenza a taglio

$\eta = \tau_d / f_{v,d} \leq 1$ $\eta = 0,04 \leq 1$

Verifica a compressione all'appoggio

$\eta = \sigma_{c,\alpha,d} (\cos^2 \alpha / k_{c,90,d} f_{c,90,d} + \sin^2 \alpha / f_{c,0,d}) \leq 1$ / /

Verifica della freccia di inflessione

Controfreccia assente: $u_0 = 0$ mm

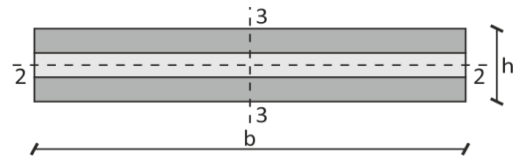
Valori di deformata >0 se verso il basso

Componenti della freccia di inflessione:

u_1 freccia dovuta ai carichi permanenti

u_2 freccia dovuta ai carichi variabili

$u_{net} = u_1 + u_2$ freccia netta (o freccia totale)



Limiti:

$$u_{2,ist} \leq l / 300 = 6,20 \text{ mm}$$

$$u_{net,fin} \leq l / 250 = 7,44 \text{ mm}$$

$$l = 1,86 \text{ m}$$

Parametri:

$$G_{mean} = 690 \text{ MPa}$$

$$E_{mean} = 11000 \text{ MPa}$$

$$q_{Gk} = 2,39 \text{ kN/m}$$

$$q_{Vk} = 4,00 \text{ kN/m}$$

$$P_{Gk} = 0,00 \text{ kN/m}$$

$$P_{Vk} = 0,00 \text{ kN/m}$$

Valori di k_{def} secondo la tabella 4.4.V di NTC 17/01/2018:

Classe di servizio della struttura: 1

Coefficienti: $k_{def} = 0,60$

$\Psi_{2i} = 0,60$

Verifica della freccia istantanea $u_{2,ist}$ per i soli carichi variabili

$$q = q_{Vk} = 4,00 \text{ kN/m}$$

$$P = P_{Vk} = 0,00 \text{ kN}$$

$$u_{2,ist} =$$

$$0,32 \text{ mm}$$

$$\eta = u_{2,ist} / u_{2,ist,lim}$$

$$\eta = 0,05 \text{ OK}$$

Verifica della freccia totale finale $u_{net,fin}$

$$q = q_{Gk} \cdot (1 + k_{def}) + q_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 9,26 \text{ kN/m}$$

$$P = P_{Gk} \cdot (1 + k_{def}) + P_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 0,00 \text{ kN}$$

$$u_{net,fin} =$$

$$0,75 \text{ mm}$$

$$\eta = u_{net,fin} / u_{net,fin,lim}$$

$$\eta = 0,10 \text{ OK}$$

Sezione integra

b = 1000 mm

h = 137 mm

Metodo della sezione efficace

 $\beta_0 = 0,65$ mm/min $t_{fi,req} = 60,0$ min $d_{char} = \beta_0 t_{fi,req} = 39,0$ mm $k_0 = 1,00$ $d_0 = 7,0$ mm $d_{ef} = d_{char} + k_0 d_0 = 46,0$ mmEntrambe le superfici esposte
al fuoco:

no

Sezione efficace

n strati efficaci 3

 $b_{ef} = 1000,0$ mm $h_{ef} = 85,0$ mm $A = b_{ef} h_{ef} = 85000$ mm² $J_{22} = b_{ef} h_{ef}^3 / 12 = 51177083$ mm⁴ $W_{22} = b_{ef} h_{ef}^2 / 6 = 1204167$ mm³Combinazione di carico $\Psi_{2,i} = 0,60$ $F_d = 1,00 G_k + \Psi_{2,i} Q_{var,k} \rightarrow q_d = 4,79$ kN/m $\rightarrow P_d = 0,00$ kN

Sollecitazioni massime

 $l = 1,86$ m $V_3 = 4,45$ kN $M_{22} = 2,07$ kNm

Tensioni di progetto

strato 1 2 3 4 5 max

 τ_d [MPa] = 0,08 0,00 0,08 0,00 0,00 0,08 $\sigma_{m,2,d}$ [MPa] = 1,74 0,01 1,74 0,00 0,00 1,74

Lunghezza efficace (per sbandamento nel piano debole 1-2)

 $l_{3,eff} = 1,86$ mCalcolo dei coefficienti di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2) e di $k_{c,90}$ $k_{crit} =$ (formule in funzione di $\lambda_{rel,m}$) = 1,00 secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018 $\lambda_{rel,m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,crit})^{0,5} = 0,02$ snellezza a flessione $f_{m,k} = 24,00$ Mpa resistenza caratteristica a flessione $\sigma_{m,crit} = (\pi b^2 / (l_{3,eff} h)) E_{0,05} (G_{mean} / E_{mean})^{0,5} = 46034,98$ Mpa tensione di flessione critica $l_{3,eff} = 1,86$ m lunghezza efficace $E_{0,fi,d} = 9250$ Mpa modulo elastico parallelo caratteristico $G_{mean} = 690$ Mpa modulo di taglio medio $E_{mean} = 11000$ Mpa modulo elastico parallelo medioCalcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$ $l_{app-calcolo} = 0$ mm determinato secondo eq. [7.10] $k_{c,90} = 1,00$ parametro

Verifica di resistenza a flessione

 $\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,fi,d} \leq 1$ $\eta = 0,06 \leq 1$

Verifica di stabilità (svergolamento)

 $\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,fi,d}) \leq 1$ $\eta = 0,06 \leq 1$

Verifica di resistenza a taglio

 $\eta = \tau_d / f_{v,fi,d} \leq 1$ $\eta = 0,02 \leq 1$

Verifica a compressione all'appoggio

 $\eta = \sigma_{c,\alpha,d} (\cos^2 \alpha / k_{c,90,d} f_{c,90,d} + \sin^2 \alpha / f_{c,0,d}) \leq 1$ / /

Resistenza al fuoco richiesta:

R 60

LEGNO MASSICCIO C24

Valori di calcolo dei moduli di elasticità

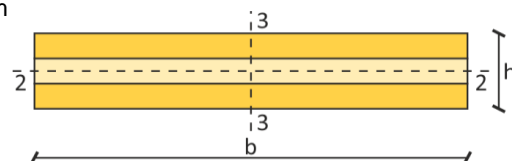
mod. elast. parall. $E_{0,fi,d} = 9250$ MPamod. elast. ortog. $E_{90,fi,d} = 463$ MPamodulo di taglio $G_{fi,d} = 863$ MPa

Valori di calcolo di resistenza

flessione $f_{m,fi,d} = 30,00$ MPatraz. parallela alle fibre $f_{t,0,fi,d} = 18,13$ MPatraz. ortog. alle fibre $f_{t,90,fi,d} = 0,50$ MPacompr. parallela alle fibre $f_{c,0,fi,d} = 26,25$ MPacompr. ortog. alle fibre $f_{c,90,fi,d} = 3,13$ MPataglio $f_{v,fi,d} = 5,00$ MPa

Coefficienti di calcolo utilizzati:

$k_{mod,fi} = 1,00$	}	$k_{mod,fi} k_{fi} / \gamma_{M,fi} = 1,25$
$k_{fi} = 1,25$		
$\gamma_{M,fi} = 1,00$		



Verifica vibrazione solaio XLAM (secondo §7.3 - EC5-1-1)

Schema: app-app Larghezza solaio: 4,00 m

$E_0 J_{33} = 2,062E+12 \text{ mm}^4$
 $E_{90} J_{22} = 9,928E+09 \text{ mm}^4$
 $m = 243,12 \text{ kg/m}^2$

Parametri in Figura 7.2 EC5	
a	1 mm/kN
b	120

$f_1 = 41,81 \text{ Hz}$

Verifica semplificata ($f_1 > 8\text{Hz}$)

$w/F = 0,065 \text{ mm/kN} \leq 1,0 \quad \eta = 0,06 \leq 1$
 $n_{40} = 0,00$
 $v = 0,001 \text{ m/(Ns}^2\text{)} \leq 0,062 \quad \eta = 0,01 \leq 1$

Valutazione accelerazione

$\alpha_i = 0,06 \quad b_m = 0,45 \text{ m}$
 $f_F = 6,90 \text{ Hz} \quad M_{gen} = 150,42$
 $\Psi_2 = 0,3 \quad \zeta = 0,01$
 $f_{q,perm} = 0,30 \text{ mm}$

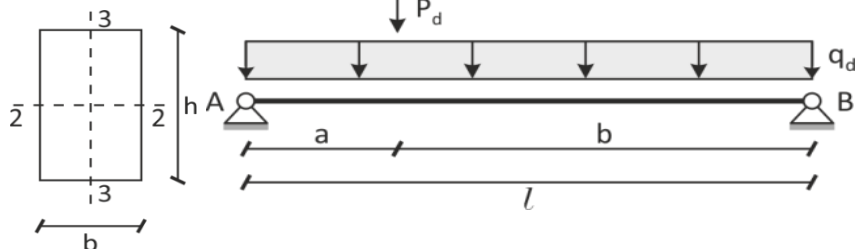
$acc \text{ [m/s}^2\text{]} = 0,003 \leq 0,2 \quad \eta = 0,02 \leq 1$

Tipologia:	trave	Elemento:	cosciale scala X-LAM (3 strati - 120mm)
Vincoli:	appoggio - appoggio	Posizione:	scala interna (protetta al fuoco)
Norma:	NTC 17/01/2018 + DT206:2018	Note:	calcolo su spessore equivalente (80mm)

Tipo materiale:	C24	Proprietà del legno secondo la normativa europea UNI EN 14080 (lamellare), EN338 (massiccio), UNI EN 300 (OSB).
Materiale legno in	controllo qualità	
Sezione		Valori caratteristici di rigidezza
b =	80 mm	mod. elast. parall. medio $E_{0,mean}$ 11000 MPa
h =	1250 mm	mod. elast. parall. caratt. $E_{0,05}$ 7400 MPa
l =	4,00 m	mod. elast. ortog. medio $E_{90,mean}$ 370 MPa
Peso proprio del legno	5,00 kN/m³	modulo di taglio medio G_{mean} 690 MPa
q_{G1k} = (peso pr. trave) =	0,50 kN/m	Valori caratteristici di resistenza
Carichi agenti per metro quadro		flessione $f_{m,k}$ 24,0 MPa
passo (o tratto di carico) =	1,00 m	traz. parallela alle fibre $f_{t,0,k}$ 14,5 MPa
q_{G1k} = (permanente) =	0,00 kN/m²	traz. ortog. alle fibre $f_{t,90,k}$ 0,4 MPa
q_{G2k} = (perm non str) =	2,22 kN/m²	compr. parallela alle fibre $f_{c,0,k}$ 21,0 MPa
q_{Vk} = (variabile) =	3,72 kN/m²	compr. ortog. alle fibre $f_{c,90,k}$ 2,5 MPa
Carichi puntuali		taglio e torsione $f_{v,k}$ 4,0 MPa
a (posizione carico) =	0,00 m	Lunghezza efficace (sband. piano deb.1-2)
P_{G1k} = (permanente) =	0,00 kN	$l_{3,eff} =$ 2,80 m
P_{G2k} = (perm non str) =	0,00 kN	perm: $q_{G1k} = q_{G1k} \cdot \text{passo} + q_{PPk} =$ 0,50 kN/m
P_{Vk} = (variabile) =	0,00 kN	perm non str: $q_{G2k} = q_{G2k} \cdot \text{passo} =$ 2,22 kN/m
Classe di servizio:	1	var: $q_{Vk} = q_{Vk} \cdot \text{passo} =$ 3,72 kN/m
Carichi accidentali:	Neve (<1000 m)	Controfreccia: $u_0 =$ 0 mm
tipo app:	estremità	Limiti di freccia $u_{2,ist} \leq l /$ 500
appoggio:	discont.	$u_{net,fin} \leq l /$ 300
	dist. bordo a:	$u_{fin} \leq l /$ 300
	0 mm	
Resistenza al fuoco	R0	

Valori statici

$k_h =$	1,00
$k_{cr} =$	0,50
$b_{ef} =$	40 mm
$A = b \cdot h =$	100000 mm ²
$J_{22} = bh^3/12 =$	13020833333 mm ⁴
$J_{33} = hb^3/12 =$	533333333 mm ⁴
$W_{22} = bh^2/6 =$	20833333 mm ³
$W_{33} = hb^2/6 =$	1333333 mm ³



Verifiche di resistenza	Verifiche di deformazione
se $\leq 1 \rightarrow ok$	se $\leq 1 \rightarrow ok$
Flessione $\sigma_{m,2,d} / f_{m,d} =$ 0,06	Freccia istantanea $u_{2,ist} / u_{2,ist,lim} =$ 0,03
Stabilità $\sigma_{m,2,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) =$ 0,14	Freccia netta finale $u_{net,fin} / u_{net,fin,lim} =$ 0,04
Taglio $\tau_d / f_{v,d} =$ 0,23	Freccia netta finale $u_{fin} / u_{fin,lim} =$ 0,04
Compr. app. $\sigma_{c,90,d} / (k_{c,90} \cdot f_{c,90,d}) =$ /	Freccia per P = 1 kN

Esito: **OK!**

Ricerca combinazione più gravosa per SLU

Combinaz. 1)	$F_d = 1,30 G_{1k} + 1,5 G_{2k}$	$\rightarrow k_{mod} =$ 0,60
Combinaz. 2)	$F_d = 1,30 G_k + 1,5 G_{2k} + 1,50 Q_{var,k}$	$\rightarrow k_{mod} =$ 0,90
Esito ricerca:	comb. 2)	$\rightarrow k_{mod} =$ 0,90
carico di progetto uniforme $q_d =$	9,56	kN/m
carico di progetto puntuale $P_d =$	0,00	kN

$R_{\text{appoggio A}} = 19,11 \text{ kN}$
 $R_{\text{appoggio B}} = 19,11 \text{ kN}$
 $V_{\text{max}} = 19,11 \text{ kN}$
 $M_{\text{campata}} = 19,11 \text{ kNm}$

Sollecitazioni massime

$R_{\text{app. max}} = 19,11 \text{ kN}$
 $V_3 = 19,11 \text{ kN}$
 $M_{22} = 19,11 \text{ kNm}$

Tensioni

$\tau_d = 1,5 V_3 / h b_{\text{ef}} = 0,57 \text{ MPa}$
 $\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} = 0,92 \text{ MPa}$
 $\sigma_{c,90,d} = R_{\text{app. max}} / (b l_{\text{app}}) = / \text{ MPa}$

Coefficienti

$k_{\text{mod}} = 0,90$
 $\gamma_M = 1,45$
 $k_{\text{mod}} / \gamma_M = 0,62$

Resistenze di calcolo

$f_{m,d} = k_h f_{m,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M = 14,90 \text{ MPa}$
 $f_{v,d} = f_{v,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M = 2,48 \text{ MPa}$
 $f_{c,90,d} = f_{c,90,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M = 1,55 \text{ MPa}$

Calcolo del coefficiente di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2)

$k_{\text{crit}} = (\text{formule in funzione di } \lambda_{\text{rel,m}}) = 0,44$ secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018
 $\lambda_{\text{rel,m}} = (f_{m,k} / \sigma_{m,\text{crit}})^{0,5} = 1,51$ snellezza a flessione
 $f_{m,k} = 24,00 \text{ MPa}$ resistenza caratteristica a flessione
 $\sigma_{m,\text{crit}} = 0,78 b^2 / (l_{3,\text{eff}} h) E_{0,05} = 10,55 \text{ MPa}$ tensione di flessione critica
 $l_{3,\text{eff}} = 2,80 \text{ m}$ lunghezza efficace
 $E_{0,05} = 7400 \text{ MPa}$ modulo elastico parallelo caratteristico
 $G_{\text{mean}} = 690 \text{ MPa}$ modulo di taglio medio
 $E_{\text{mean}} = 11000 \text{ MPa}$ modulo elastico parallelo medio

Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$

$l_{\text{app-calcolo}} = 0 \text{ mm}$ determinato secondo eq. [7.10]
 $k_{c,90} = 1,00$ parametro

Verifica di resistenza a flessione

$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1$ $\eta = 0,06 \leq 1$

Verifica di stabilità (svergolamento)

$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{\text{crit}} \cdot f_{m,d}) \leq 1$ $\eta = 0,14 \leq 1$

Verifica di resistenza a taglio

$\eta = \tau_d / f_{v,d} \leq 1$ $\eta = 0,23 \leq 1$

Verifica a compressione all'appoggio

$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90,d} f_{c,90,d}) \leq 1$ / /

Reazioni agli appoggi - sollecitazioni non combinate

$R_{\text{appoggio A, g1,k}} =$	1,00	kN
$R_{\text{appoggio A, g2,k}} =$	4,44	kN
$R_{\text{appoggio A, q,k}} =$	7,44	kN
$R_{\text{appoggio B, g1,k}} =$	1,00	kN
$R_{\text{appoggio B, g2,k}} =$	4,44	kN
$R_{\text{appoggio B, q,k}} =$	7,44	kN

Reazioni agli appoggi - c. di c. rara (g+q)

$R_{\text{appoggio A, c. di c. rara}} =$	12,88	kN
$R_{\text{appoggio B, c. di c. rara}} =$	12,88	kN

Verifica della freccia di inflessione

Controfreccia: $u_0 = 0$ mm

Valori di deformata >0 se verso il basso

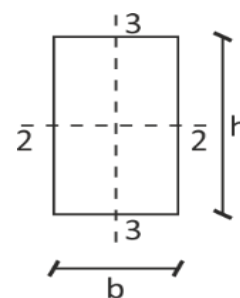
Componenti della freccia di inflessione:

u_1 freccia dovuta ai carichi permanenti
 u_2 freccia dovuta ai carichi variabili
 $u_{\text{net}} = u_1 + u_2 - u_0$ freccia netta (finale al netto della controfreccia)
 $u_{\text{fin}} = u_1 + u_2$ freccia finale (o freccia totale)

Limiti:

$$\begin{aligned} u_{2,\text{ist}} &\leq l / 500 = 8,00 \text{ mm} \\ u_{\text{net,fin}} &\leq l / 300 = 13,33 \text{ mm} \\ u_{\text{net,fin}} &\leq l / 300 = 13,33 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$l = 4,00 \text{ m}$$



Parametri:

$G_{\text{mean}} = 690$ MPa
 $E_{\text{mean}} = 11000$ MPa
 $q_{Gk} = 0,50$ kN/m
 $q_{Gk} = 2,22$ kN/m
 $q_{Vk} = 3,72$ kN/m
 $P_{Gk} = 0,00$ kN/m
 $P_{Gk} = 0,00$ kN/m
 $P_{Vk} = 0,00$ kN/m

Valori di k_{def} secondo la tabella 4.4.V di NTC 17/01/2018:

Classe di servizio della struttura:	1
Coefficienti:	
k_{def}	0,60
Ψ_{2i}	0,00

Verifica della freccia istantanea $u_{2,\text{ist}}$ per i soli carichi variabili

$q = q_{Vk} = 3,72$ kN/m

$P = P_{Vk} = 0,00$ kN

$u_{2,\text{ist}} =$

0,22 mm

$\eta = u_{2,\text{ist}} / u_{2,\text{ist,lim}}$

$\eta = 0,03$ OK

Verifica della freccia netta finale $u_{\text{net,fin}}$

$q = (q_{G1k} + q_{G2k}) \cdot (1 + k_{\text{def}}) + q_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{\text{def}}) = 8,07$ kN/m

$P = (P_{G1k} + P_{G2k}) \cdot (1 + k_{\text{def}}) + P_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{\text{def}}) = 0,00$ kN

$u_{\text{net,fin}} =$

0,47 mm

$\eta = u_{\text{net,fin}} / u_{\text{net,fin,lim}}$

$\eta = 0,04$ OK

Verifica della freccia totale finale u_{fin}

$q = (q_{G1k} + q_{G2k}) \cdot (1 + k_{\text{def}}) + q_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{\text{def}}) = 8,07$ kN/m

$P = (P_{G1k} + P_{G2k}) \cdot (1 + k_{\text{def}}) + P_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{\text{def}}) = 0,00$ kN

$u_{\text{fin}} =$

0,47 mm

$\eta = u_{\text{net,fin}} / u_{\text{net,fin,lim}}$

$\eta = 0,04$ OK

Sezione integra

b = 80 mm
h = 1250 mm

Metodo della sezione efficace

$\beta_0 = 0,8$ mm/min
 $t_{fi,req} = 0,0$ min
 $d_{char} = \beta_0 t_{fi,req} = 0,0$ mm
 $k_0 = 0,00$
 $d_0 = 7,0$ mm
 $d_{ef} = d_{char} + k_0 d_0 = 0,0$ mm

N.° superfici esposte al fuoco

lateralmente:	1
riduzione di b:	1 d_{ef}
inferiormente e superiormente:	1
riduzione di h:	1 d_{ef}

Sezione efficace

$b_{ef} = 80,0$ mm
 $h_{ef} = 1250,0$ mm
 $b_{ef,\tau} = 40$ mm
 $A = b_{ef} h_{ef} = 100000$ mm²
 $J_{22} = b_{ef} h_{ef}^3 / 12 = 1302083333$ mm⁴
 $W_{22} = b_{ef} h_{ef}^2 / 6 = 20833333$ mm³

Combinazione di carico

$\Psi_{2,i} = 0,00$
 $F_d = 1,0 G_{1k} + 1,0 G_{2k} + \Psi_{2,1} Q_{var,k} \rightarrow q_d = 2,72$ kN/m
 $\rightarrow P_d = 0,00$ kN

Sollecitazioni massime

$l = 4,00$ m
 $V_3 = 5,44$ kN
 $M_{22} = 5,44$ kNm

Tensioni di progetto

$\tau_d = 1,5 V_3 / h_{ef} b_{ef\tau} = 0,16$ Mpa
 $\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} = 0,26$ Mpa

Lunghezza efficace (per sbandamento nel piano debole 1-2)

$l_{3,eff} = 2,80$ m

Calcolo dei coefficienti di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2) e di $k_{c,90}$

$k_{crit} = (\text{formule in funzione di } \lambda_{rel,m}) = 0,55$ secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018
 $\lambda_{rel,m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,crit})^{0,5} = 1,35$ snellezza a flessione
 $f_{m,k} = 24,00$ Mpa resistenza caratteristica a flessione
 $\sigma_{m,crit} = 0,78 b^2 / (l_{3,eff} h) E_{0,05} = 13,19$ Mpa tensione di flessione critica
 $l_{3,eff} = 2,80$ m lunghezza efficace
 $E_{0,fi,d} = 9250$ Mpa modulo elastico parallelo caratteristico

Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$

$l_{app-calcolo} = 0$ mm determinato secondo eq. [7.10]
 $k_{c,90} = 1,00$ parametro

Verifica di resistenza a flessione

$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,fi,d} \leq 1$ $\eta = 0,01 \leq 1$

Verifica di stabilità (svergolamento)

$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{crit} f_{m,fi,d}) \leq 1$ $\eta = 0,02 \leq 1$

Verifica di resistenza a taglio

$\eta = \tau_d / f_{v,fi,d} \leq 1$ $\eta = 0,03 \leq 1$

Verifica a compressione all'appoggio

$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90,d} f_{c,90,fi,d}) \leq 1$ / /

Resistenza al fuoco richiesta:

R 0

LEGNO MASSICCIO C24
Valori di calcolo dei moduli di elasticità

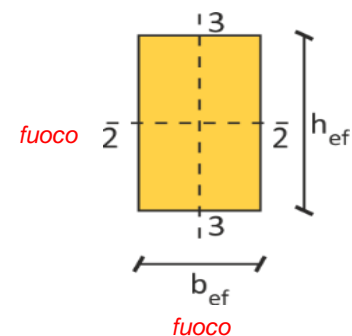
mod. elast. parall. $E_{0,fi,d} = 9250$ MPa
mod. elast. ortog. $E_{90,fi,d} = 463$ MPa
modulo di taglio $G_{fi,d} = 863$ MPa

Valori di calcolo di resistenza

flessione $f_{m,fi,d} = 30,00$ MPa
traz. parallela alle fibre $f_{t,0,fi,d} = 18,13$ MPa
traz. ortog. alle fibre $f_{t,90,fi,d} = 0,50$ MPa
compr. parallela alle fibre $f_{c,0,fi,d} = 26,25$ MPa
compr. ortog. alle fibre $f_{c,90,fi,d} = 3,13$ MPa
taglio $f_{v,fi,d} = 5,00$ MPa

Coefficienti di calcolo utilizzati:

$k_{mod,fi} = 1,00$
 $k_{fi} = 1,25$
 $\gamma_{M,fi} = 1,00$
} $k_{mod,fi} k_{fi} / \gamma_{M,fi} = 1,25$

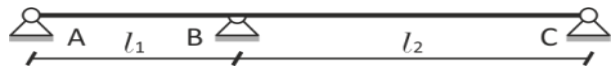
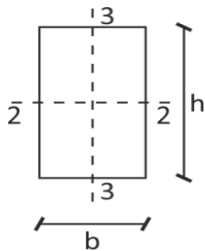


Tipologia:	trave, due campate	Elemento:	cosciale scala X-LAM (3 strati - 120mm)
Vincoli:	tre appoggi	Posizione:	scala interna (protetta al fuoco)
Norma:	NTC 17/01/2018 + DT206:2018	Note:	calcolo su spessore equivalente (80mm)

Tipo materiale: C24		Proprietà del legno secondo la normativa europea UNI EN 14080 (lamellare), EN338 (massiccio), UNI EN 300 (OSB).	
Materiale legno in controllo qualità			
Sezione		Valori caratteristici di rigidezza	
b =	80 mm	mod. elast. parall. medio	$E_{0,mean}$ 11000 MPa
h =	1250 mm	mod. elast. parall. caratt.	$E_{0,05}$ 7400 MPa
l_1 =	2,80 m	mod. elast. ortog. medio	$E_{90,mean}$ 370 MPa
l_2 =	3,70 m	modulo di taglio medio	G_{mean} 690 MPa
Peso proprio del legno		Valori caratteristici di resistenza	
q_{PPk} = (peso proprio trave) =		flessione	$f_{m,k}$ 24,00 MPa
Campata 1: carichi agenti per metro quadro		traz. parallela alle fibre	$f_{t,0,k}$ 14,50 MPa
passo (o tratto di carico) =		traz. ortog. alle fibre	$f_{t,90,k}$ 0,40 MPa
q_{1G1k} = (permanente) =		compr. parallela alle fibre	$f_{c,0,k}$ 21,00 MPa
q_{1G2k} = (perm non str) =		compr. ortog. alle fibre	$f_{c,90,k}$ 2,50 MPa
q_{1Vk} = (variabile) =		taglio e torsione	$f_{v,k}$ 4,00 MPa
Campata 2: carichi agenti per metro quadro		Lunghezze efficaci (sband. piano deb.1-2)	
passo (o tratto di carico) =		$l_{3,eff,campata\ 1}$ =	2,80 m
q_{2G1k} = (permanente) =		$l_{3,eff,campata\ 2}$ =	3,70 m
q_{2G2k} = (perm non str) =		Carichi agenti per metro lineare (campate 1 e 2)	
q_{2Vk} = (variabile) =		perm. c. 1: $q_{1G1k} = q_{1G1k} \cdot \text{passo} + q_{PPk}$ =	0,50 kN/m
Classe di servizio: 1		perm. non str c. 1: $q_{1G2k} = q_{1G2k} \cdot \text{passo}$ =	1,58 kN/m
Carichi accidentali: Cat. C - Ambienti affollati		var. c. 1: $q_{1Vk} = q_{1Vk} \cdot \text{passo}$ =	3,72 kN/m
(Carico accidentale di durata maggiore agente sulle due campate)		perm. c. 2: $q_{2G1k} = q_{2G1k} \cdot \text{passo} + q_{PPk}$ =	0,50 kN/m
Appoggio estremità A, C		perm. non str c. 2: $q_{2G2k} = q_{2G2k} \cdot \text{passo}$ =	1,58 kN/m
tipo app: estremità		var. c. 2: $q_{2Vk} = q_{2Vk} \cdot \text{passo}$ =	3,72 kN/m
appoggio: discont.		Limiti di freccia	$u_{2,ist} \leq l /$ 500
dist. bordo a: 0 mm		(campata 1)	$u_{net,fin} \leq l /$ 300
Appoggio intermedio B		Limiti di freccia	$u_{2,ist} \leq l /$ 500
tipo app: intermedio		(campata 2)	$u_{net,fin} \leq l /$ 300
appoggio: discont.			
dist. bordo a: 0 mm		Resistenza al fuoco	R0

Valori statici

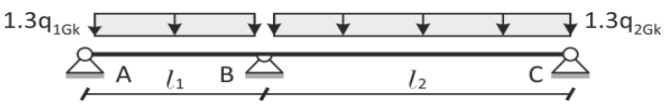
k_h =	1,00
k_{cr} =	0,50
b_{ef} =	40 mm
$A = b \cdot h$ =	100000 mm ²
$J_{22} = bh^3/12$ =	13020833333 mm ⁴
$J_{33} = hb^3/12$ =	53333333 mm ⁴
$W_{22} = bh^2/6$ =	20833333 mm ³
$W_{33} = hb^2/6$ =	1333333 mm ³



Verifiche di resistenza		Verifiche di deformazione	
se $\leq 1 \rightarrow ok$		se $\leq 1 \rightarrow ok$	
Flessione	$\sigma_{m,2,d} / f_{m,d} =$ 0,05	Freccia istantanea	$u_{2,ist} / u_{2,ist,lim} =$ 0,01
Stabilità	$\sigma_{m,2,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) =$ 0,15	Freccia netta finale	$u_{net,fin} / u_{net,fin,lim} =$ 0,01
Taglio	$\tau_d / f_{v,d} =$ 0,30		
Compr. app. A,C	$\sigma_{c,90,d} / (k_{c,90} \cdot f_{c,90,d}) =$ 0,90		
Compr. app. B	$\sigma_{c,90,d} / (k_{c,90} \cdot f_{c,90,d}) =$ /		

Esito: **OK!**

Combinazione di carico 1

			<i>Resistenze di calcolo</i>		$\gamma_M = 1,45$
			$\rightarrow k_{mod} = 0,60$	$f_{m,d} = k_h f_{m,k} k_{mod} / \gamma_M =$	9,93 MPa
$F_d = 1,30 G_{k1} + 1,50 G_{k2}$			$q_{d1} = 3,02 \text{ kN/m}$	$f_{v,d} = f_{v,k} k_{mod} / \gamma_M =$	1,66 MPa
$F_d = 1,30 G_{k1} + 1,50 G_{k2}$			$q_{d2} = 3,02 \text{ kN/m}$	$f_{c,90,d} = f_{c,90,k} k_{mod} / \gamma_M =$	1,03 MPa
$R_{appoggio A} =$	2,72	kN			
$R_{appoggio B} =$	12,47	kN			
$R_{appoggio C} =$	4,45	kN			
$V_{B1} =$	-5,74	kN			
$V_{B2} =$	6,73	kN			
$M_B =$	-4,22	kNm			
$M_{campata 1} =$	1,23	kNm (M^+_{max} se $M>0$)	<i>Sollecitazioni massime (valori assoluti)</i>		
$M_{campata 2} =$	3,28	kNm (M^+_{max} se $M>0$)	$V_3 = 6,73 \text{ kN}$		
			$M_{22} = 4,22 \text{ kNm}$		

Tensioni

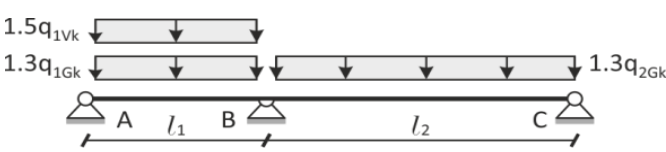
$\tau_d = 1,5 V_3 / hb_{ef} =$	0,20	MPa
$\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} =$	0,20	MPa
$\sigma_{c,90,d} = R_{appoggio A} / (b l_{app, A}) =$	0,19	MPa
$\sigma_{c,90,d} = R_{appoggio B} / (b l_{app, B}) =$	/	/
$\sigma_{c,90,d} = R_{appoggio C} / (b l_{app, C}) =$	0,31	MPa

Reazioni - sollecitazioni non combinate (g)

$R_{appoggio A, g,k} =$	1,88	kN
$R_{appoggio B, g,k} =$	8,59	kN
$R_{appoggio C, g,k} =$	3,06	kN

(c. di c. rara con soli carichi g)

Combinazione di carico 2

			<i>Resistenze di calcolo</i>		$\gamma_M = 1,45$
			$\rightarrow k_{mod} = 0,70$	$f_{m,d} = k_h f_{m,k} k_{mod} / \gamma_M =$	11,59 MPa
$F_d = 1,30 G_{k1} + 1,50 G_{k2} + 1,50 Q_{var,k}$			$q_{d1} = 8,60 \text{ kN/m}$	$f_{v,d} = f_{v,k} k_{mod} / \gamma_M =$	1,93 MPa
$F_d = 1,00 G_{k1} + 0,8 G_{k2}$			$q_{d2} = 1,76 \text{ kN/m}$	$f_{c,90,d} = f_{c,90,k} k_{mod} / \gamma_M =$	1,21 MPa
$R_{appoggio A} =$	10,13	kN			
$R_{appoggio B} =$	18,66	kN			
$R_{appoggio C} =$	1,82	kN			
$V_{B1} =$	-13,95	kN			
$V_{B2} =$	4,71	kN			
$M_B =$	-5,35	kNm			
$M_{campata 1} =$	5,97	kNm (M^+_{max} se $M>0$)	<i>Sollecitazioni massime (valori assoluti)</i>		
$M_{campata 2} =$	0,94	kNm (M^+_{max} se $M>0$)	$V_3 = 13,95 \text{ kN}$		
			$M_{22} = 5,97 \text{ kNm}$		

Tensioni

$\tau_d = 1,5 V_3 / hb_{ef} =$	0,42	MPa
$\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} =$	0,29	MPa
$\sigma_{c,90,d} = R_{appoggio A} / (b l_{app, A}) =$	0,70	MPa
$\sigma_{c,90,d} = R_{appoggio B} / (b l_{app, B}) =$	/	/
$\sigma_{c,90,d} = R_{appoggio C} / (b l_{app, C}) =$	0,13	MPa

Reazioni - sollecitazioni non combinate (g)

(come c.di c. 1, si veda sopra)

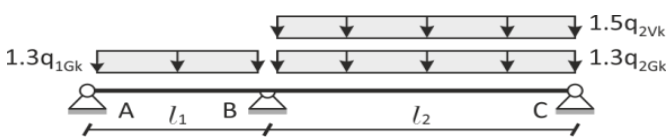
Reazioni - sollecitazioni non combinate (q)

$R_{appoggio A, q,k} =$	4,65	kN
$R_{appoggio B, q,k} =$	6,19	kN
$R_{appoggio C, q,k} =$	-0,42	kN

Reazioni - combinazione di carico rara (g+q)

$R_{appoggio A, c. di c. rara} =$	6,52	kN
$R_{appoggio B, c. di c. rara} =$	14,78	kN
$R_{appoggio C, c. di c. rara} =$	2,64	kN

Combinazione di carico 3

			<i>Resistenze di calcolo</i>		$\gamma_M = 1,45$
			$\rightarrow k_{mod} = 0,70$	$f_{m,d} = k_h f_{m,k} k_{mod} / \gamma_M =$	11,59 MPa
$F_d = 1,00 G_{k1} + 0,8 G_{k2}$			$q_{d1} = 1,76 \text{ kN/m}$	$f_{v,d} = f_{v,k} k_{mod} / \gamma_M =$	1,93 MPa
$F_d = 1,30 G_{k1} + 1,50 G_{k2} + 1,50 Q_{var,k}$			$q_{d2} = 8,60 \text{ kN/m}$	$f_{c,90,d} = f_{c,90,k} k_{mod} / \gamma_M =$	1,21 MPa
$R_{appoggio A} =$	-0,79	kN			
$R_{appoggio B} =$	24,11	kN			
$R_{appoggio C} =$	13,45	kN			
$V_{B1} =$	-5,73	kN			
$V_{B2} =$	18,38	kN			
$M_B =$	-9,12	kNm			
$M_{campata 1} =$	0,00	kNm (M^+_{max} se $M>0$)	<i>Sollecitazioni massime (valori assoluti)</i>		
$M_{campata 2} =$	10,51	kNm (M^+_{max} se $M>0$)	$V_3 = 18,38 \text{ kN}$		
			$M_{22} = 10,51 \text{ kNm}$		

Tensioni

$\tau_d = 1,5 V_3 / hb_{ef} =$	0,55	MPa
$\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} =$	0,50	Mpa
$\sigma_{c,90,d} = R_{appoggio\ A} / (b\ l_{app,\ A}) =$	/	/ (R negativa)
$\sigma_{c,90,d} = R_{appoggio\ B} / (b\ l_{app,\ B}) =$	/	/
$\sigma_{c,90,d} = R_{appoggio\ C} / (b\ l_{app,\ C}) =$	0,93	MPa

Reazioni - sollecitazioni non combinate (g)

(come c.di c. 1, si veda sopra)

Reazioni - sollecitazioni non combinate (q)

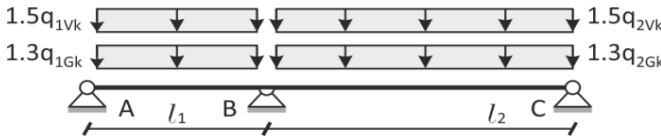
R _{appoggio A, q,k} =	-1,29	kN
R _{appoggio B, q,k} =	9,16	kN
R _{appoggio C, q,k} =	5,90	kN

Reazioni - combinazione di carico rara (g+q)

R _{appoggio A, c. di c. rara} =	0,58	kN
R _{appoggio B, c. di c. rara} =	17,74	kN
R _{appoggio C, c. di c. rara} =	8,97	kN

Combinazione di carico 4

$F_d = 1,30\ G_{k1} + 1,50\ G_{k2} + 1,50\ Q_{var,k}$	→ k _{mod} =	0,70
$F_d = 1,30\ G_{k1} + 1,50\ G_{k2} + 1,50\ Q_{var,k}$	q _{d1} =	8,60 kN/m
	q _{d2} =	8,60 kN/m
R _{appoggio A} =	7,75	kN
R _{appoggio B} =	35,49	kN
R _{appoggio C} =	12,67	kN
V _{B1} =	-16,33	kN
V _{B2} =	19,16	kN
M _B =	-12,01	kNm
M _{campata 1} =	3,49	kNm (M ⁺ _{max} se M>0)
M _{campata 2} =	9,33	kNm (M ⁺ _{max} se M>0)



Resistenze di calcolo

$\gamma_M =$	1,45
$f_{m,d} = k_h\ f_{m,k}\ k_{mod} / \gamma_M =$	11,59 MPa
$f_{v,d} = f_{v,k}\ k_{mod} / \gamma_M =$	1,93 MPa
$f_{c,90,d} = f_{c,90,k}\ k_{mod} / \gamma_M =$	1,21 MPa

Sollecitazioni massime (valori assoluti)

V ₃ =	19,16	kN
M ₂₂ =	12,01	kNm

Tensioni

$\tau_d = 1,5 V_3 / hb_{ef} =$	0,57	MPa
$\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} =$	0,58	MPa
$\sigma_{c,90,d} = R_{appoggio\ A} / (b\ l_{app,\ A}) =$	0,54	MPa
$\sigma_{c,90,d} = R_{appoggio\ B} / (b\ l_{app,\ B}) =$	/	/
$\sigma_{c,90,d} = R_{appoggio\ C} / (b\ l_{app,\ C}) =$	0,88	MPa

Reazioni - sollecitazioni non combinate (g)

(come c.di c. 1, si veda sopra)

Reazioni - sollecitazioni non combinate (q)

R _{appoggio A, q,k} =	3,35	kN
R _{appoggio B, q,k} =	15,35	kN
R _{appoggio C, q,k} =	5,48	kN

Reazioni - combinazione di carico rara (g+q)

R _{appoggio A, c. di c. rara} =	5,23	kN
R _{appoggio B, c. di c. rara} =	23,94	kN
R _{appoggio C, c. di c. rara} =	8,54	kN

Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale all'appoggio k_{c,90}

Appoggio A, C

l _{app-calcolo} =	180 mm	determinato secondo eq. [7.10]
k _{c,90} =	1,00	parametro

Appoggio B

l _{app-calcolo} =	0 mm	determinato secondo eq. [7.10]
k _{c,90} =	1,00	parametro

Calcolo del coefficiente di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2). Campata 1

k _{crit} = (formule in funzione di λ _{rel,m})	0,44	secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018
λ _{rel,m} = (f _{m,k} / σ _{m,crit}) ^{0,5} =	1,51	snellezza a flessione
f _{m,k} =	24,00 MPa	resistenza caratteristica a flessione
σ _{m,crit} = 0,78 b ² / (l _{3,eff} h) E _{0,05} =	10,55 MPa	tensione di flessione critica
l _{3,eff,campata 1} =	2,80 m	lunghezza efficace
E _{0,05} =	7400 MPa	modulo elastico parallelo caratteristico
G _{mean} =	690 MPa	modulo di taglio medio
E _{mean} =	11000 MPa	modulo elastico parallelo medio

Calcolo del coefficiente di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2). Campata 2

$k_{crit} =$ (formule in funzione di $\lambda_{rel,m}$)	0,33	secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018
$\lambda_{rel,m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,crit})^{0.5} =$	1,73	snellezza a flessione
$f_{m,k} =$	24,00 MPa	resistenza caratteristica a flessione
$\sigma_{m,crit} = 0,78 b^2 / (l_{3,eff} h)) E_{0,05} =$	7,99 MPa	tensione di flessione critica
$l_{3,eff,campata\ 2} =$	3,70 m	lunghezza efficace
$E_{0,05} =$	7400 MPa	modulo elastico parallelo caratteristico
$G_{mean} =$	690 MPa	modulo di taglio medio
$E_{mean} =$	11000 MPa	modulo elastico parallelo medio

Verifiche di resistenza.		Combinazione di carico 1	
Verifica di resistenza a flessione			
$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1$			$\eta = 0,02 \leq 1$
Verifica di stabilità, campata 1 (svergolamento)			
$\eta = \sigma_{m,2,d,campata\ 1} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) \leq 1$			$\eta = 0,05 \leq 1$
$\sigma_{m,2,d,campata\ 1} = M_{max} / W_{22} =$	0,20 Mpa		
Verifica di stabilità, campata 2 (svergolamento)			
$\eta = \sigma_{m,2,d,campata\ 2} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) \leq 1$			$\eta = 0,06 \leq 1$
$\sigma_{m,2,d,campata\ 2} = M_{max} / W_{22} =$	0,20 Mpa		
Verifica di resistenza a taglio			
$\eta = \tau_d / f_{v,d} \leq 1$			$\eta = 0,12 \leq 1$
Verifica a compressione all'appoggio			
$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90} f_{c,90,d}) \leq 1$		appoggi A,C	$\eta = 0,30 \leq 1$
$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90} f_{c,90,d}) \leq 1$		appoggio B	/ /
Verifiche di resistenza.		Combinazione di carico 2	
Verifica di resistenza a flessione			
$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1$			$\eta = 0,02 \leq 1$
Verifica di stabilità, campata 1 (svergolamento)			
$\eta = \sigma_{m,2,d,campata\ 1} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) \leq 1$			$\eta = 0,06 \leq 1$
$\sigma_{m,2,d,campata\ 1} = M_{max} / W_{22} =$	0,29 Mpa		
Verifica di stabilità, campata 2 (svergolamento)			
$\eta = \sigma_{m,2,d,campata\ 2} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) \leq 1$			$\eta = 0,07 \leq 1$
$\sigma_{m,2,d,campata\ 2} = M_{max} / W_{22} =$	0,29 Mpa		
Verifica di resistenza a taglio			
$\eta = \tau_d / f_{v,d} \leq 1$			$\eta = 0,22 \leq 1$
Verifica a compressione all'appoggio			
$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90} f_{c,90,d}) \leq 1$		appoggi A,C	$\eta = 0,68 \leq 1$
$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90} f_{c,90,d}) \leq 1$		appoggio B	/ /
Verifiche di resistenza.		Combinazione di carico 3	
Verifica di resistenza a flessione			
$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1$			$\eta = 0,04 \leq 1$
Verifica di stabilità, campata 1 (svergolamento)			
$\eta = \sigma_{m,2,d,campata\ 1} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) \leq 1$			$\eta = 0,10 \leq 1$
$\sigma_{m,2,d,campata\ 1} = M_{max} / W_{22} =$	0,50 Mpa		
Verifica di stabilità, campata 2 (svergolamento)			
$\eta = \sigma_{m,2,d,campata\ 2} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) \leq 1$			$\eta = 0,13 \leq 1$
$\sigma_{m,2,d,campata\ 2} = M_{max} / W_{22} =$	0,50 Mpa		
Verifica di resistenza a taglio			
$\eta = \tau_d / f_{v,d} \leq 1$			$\eta = 0,29 \leq 1$
Verifica a compressione all'appoggio			
$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90} f_{c,90,d}) \leq 1$		appoggi A,C	$\eta = 0,90 \leq 1$
$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90} f_{c,90,d}) \leq 1$		appoggio B	/ /

Verifiche di resistenza.		Combinazione di carico 4	
Verifica di resistenza a flessione			
$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1$			$\eta = 0,05 \leq 1$
Verifica di stabilità, campata 1 (svergolamento)			
$\eta = \sigma_{m,2,d,campata\ 1} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) \leq 1$			$\eta = 0,11 \leq 1$
$\sigma_{m,2,d,campata\ 1} = M_{max} / W_{22} =$		0,58 Mpa	
Verifica di stabilità, campata 2 (svergolamento)			
$\eta = \sigma_{m,2,d,campata\ 2} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) \leq 1$			$\eta = 0,15 \leq 1$
$\sigma_{m,2,d,campata\ 2} = M_{max} / W_{22} =$		0,58 Mpa	
Verifica di resistenza a taglio			
$\eta = \tau_d / f_{v,d} \leq 1$			$\eta = 0,30 \leq 1$
Verifica a compressione all'appoggio			
$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90} \cdot f_{c,90,d}) \leq 1$		appoggi A,C	$\eta = 0,85 \leq 1$
$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90} \cdot f_{c,90,d}) \leq 1$		appoggio B	/ /

Verifica della freccia di inflessione

Controfreccia assente: $u_0 = 0$ mm

Componenti della freccia di inflessione:

u_1 freccia dovuta ai carichi permanenti

u_2 freccia dovuta ai carichi variabili

$u_{\text{net}} = u_1 + u_2$ freccia netta (o freccia totale)

Limiti campata 1:

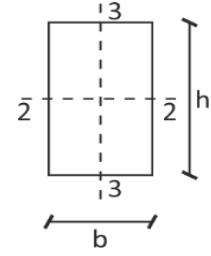
$$u_{2,\text{ist}} \leq l_1 / 500 = 5,60 \text{ mm}$$

$$u_{\text{net,fin}} \leq l_1 / 300 = 9,33 \text{ mm}$$

Limiti campata 2:

$$u_{2,\text{ist}} \leq l_2 / 500 = 7,40 \text{ mm}$$

$$u_{\text{net,fin}} \leq l_2 / 300 = 12,33 \text{ mm}$$



Parametri:

$G_{\text{mean}} = 690$ MPa

$E_{\text{mean}} = 11000$ MPa

$q_{1G1k} = 0,50$ kN/m

$q_{1G2k} = 1,58$ kN/m

$q_{1Vk} = 3,72$ kN/m

$q_{2G1k} = 0,50$ kN/m

$q_{2G2k} = 1,58$ kN/m

$q_{2Vk} = 3,72$ kN/m

Valori di k_{def} secondo la tabella 4.4.V di NTC 17/01/2018:

Classe di servizio della struttura:

1

Coeff. deformazione:

$k_{\text{def}} = 0,60$

$\Psi_{2i} = 0,60$

Nota: freccia > 0 se verso il basso

Campata 1. Combinazione di carico 2

Verifica della freccia istantanea $u_{2,\text{ist}}$ (solo carichi variabili) $\leq l_1 / 500$

carico su l_1 $q_{\text{campata 1}} = 3,72$ kN/m

carico su l_2 $q_{\text{campata 2}} = 0,00$ kN/m

freccia su l_1 $u_{2,\text{ist}} = 0,02$ mm

$\eta = u_{2,\text{ist}} / u_{2,\text{ist,lim}} = 0,00$ OK

Verifica della freccia totale finale $u_{\text{net,fin}}$

carico su l_1 $q_{\text{campata 1}} = 8,39$ kN/m

carico su l_2 $q_{\text{campata 2}} = 3,33$ kN/m

freccia su l_1 $u_{\text{net,fin}} = 0,02$ mm

$\eta = u_{\text{net,fin}} / u_{\text{net,fin,lim}} = 0,00$ OK

Campata 2. Combinazione di carico 3

Verifica della freccia istantanea $u_{2,\text{ist}}$ (solo carichi variabili) $\leq l_2 / 500$

carico su l_1 $q_{\text{campata 1}} = 0,00$ kN/m

carico su l_2 $q_{\text{campata 2}} = 3,72$ kN/m

freccia su l_2 $u_{2,\text{ist}} = 0,04$ mm

$\eta = u_{2,\text{ist}} / u_{2,\text{ist,lim}} = 0,01$ OK

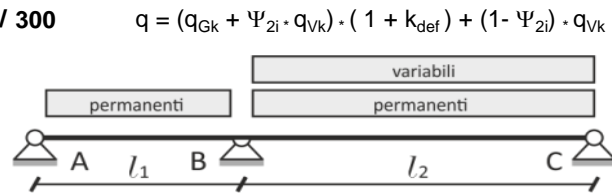
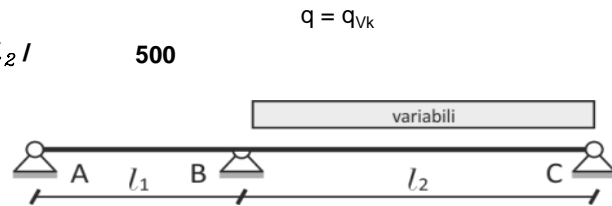
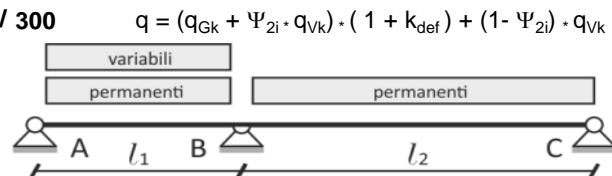
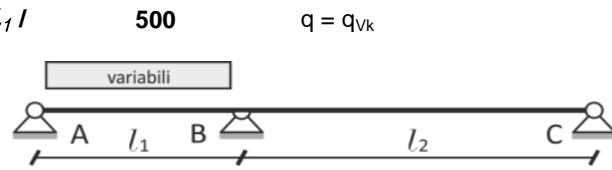
Verifica della freccia totale finale $u_{\text{net,fin}}$

carico su l_1 $q_{\text{campata 1}} = 3,33$ kN/m

carico su l_2 $q_{\text{campata 2}} = 8,39$ kN/m

freccia su l_2 $u_{\text{net,fin}} = 0,09$ mm

$\eta = u_{\text{net,fin}} / u_{\text{net,fin,lim}} = 0,01$ OK



Sezione integra

b = 80 mm
h = 1250 mm

Metodo della sezione efficace

$\beta_n = 0,8$ mm/min
 $t_{fi,req} = 0,0$ min
 $d_{char} = \beta_n t_{fi,req} = 0,0$ mm
 $k_0 = 0,00$
 $d_0 = 7,0$ mm
 $d_{ef} = d_{char} + k_0 d_0 = 0,0$ mm

N.° superfici esposte al fuoco

lateralmente:	2
riduzione di b:	2 d_{ef}
inferiormente e superiormente:	2
riduzione di h:	2 d_{ef}

Sezione efficace

$b_{ef} = 80,0$ mm
 $h_{ef} = 1250,0$ mm
 $b_{ef,t} = 40,0$ mm
 $A = b_{ef} h_{ef} = 100000$ mm²
 $J_{22} = b_{ef} h_{ef}^3 / 12 = 13020833333$ mm⁴
 $W_{22} = b_{ef} h_{ef}^2 / 6 = 20833333$ mm³

Resistenza al fuoco richiesta:

R 0

LEGNO MASSICCIO C24

Valori di calcolo dei moduli di elasticità

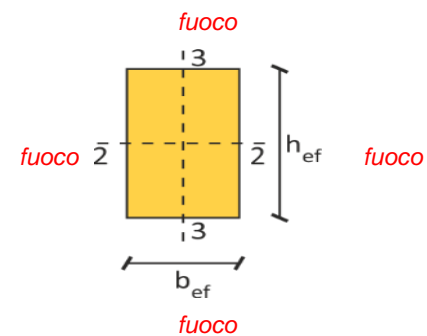
mod. elast. parall. $E_{0,fi,d} = 9250$ MPa
mod. elast. ortog. $E_{90,fi,d} = 463$ MPa
modulo di taglio $G_{fi,d} = 863$ MPa

Valori di calcolo di resistenza

flessione $f_{m,fi,d} = 30,00$ MPa
traz. parallela alle fibre $f_{t,0,fi,d} = 18,13$ MPa
traz. ortog. alle fibre $f_{t,90,fi,d} = 0,50$ MPa
compr. parallela alle fibre $f_{c,0,fi,d} = 26,25$ MPa
compr. ortog. alle fibre $f_{c,90,fi,d} = 3,13$ MPa
taglio $f_{v,fi,d} = 5,00$ MPa

Coefficienti di calcolo utilizzati:

$k_{mod,fi} = 1,00$
 $k_{fi} = 1,25$
 $\gamma_{M,fi} = 1,00$
 $k_{mod,fi} k_{fi} / \gamma_{M,fi} = 1,25$



Formula di combinazione dei carichi

$F_d = 1,00 (G_{k1} + G_{k2}) + \Psi_{2,i} Q_{var,k}$ $\Psi_{2,i} = 0,60$

Combinazione di carico 1

carico uniforme camp. 1: $q_{d1} = 2,08$ kN/m
carico uniforme camp. 2: $q_{d2} = 2,08$ kN/m

$R_{appoggio A} = 1,88$ kN
 $R_{appoggio B} = 8,59$ kN
 $R_{appoggio C} = 3,06$ kN
 $V_{B1} = -3,95$ kN
 $V_{B2} = 4,64$ kN
 $M_B = -2,91$ kNm
 $M_{campata 1} = 0,85$ kNm (M_{max}^+ se $M > 0$)
 $M_{campata 2} = 2,26$ kNm (M_{max}^+ se $M > 0$)



Sollecitazioni massime (valori assoluti)

$V_3 = 4,64$ kN $M_{22} = 2,91$ kNm

Tensioni

$\tau_d = 1,5 V_3 / h_{ef} b_{eft} = 0,14$ MPa
 $\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} = 0,14$ MPa

Combinazione di carico 2

carico uniforme camp. 1: $q_{d1} = 4,31$ kN/m
carico uniforme camp. 2: $q_{d2} = 2,08$ kN/m

$R_{appoggio A} = 4,66$ kN
 $R_{appoggio B} = 12,30$ kN
 $R_{appoggio C} = 2,81$ kN
 $V_{B1} = -7,41$ kN
 $V_{B2} = 4,89$ kN
 $M_B = -3,85$ kNm
 $M_{campata 1} = 2,52$ kNm (M_{max}^+ se $M > 0$)
 $M_{campata 2} = 1,90$ kNm (M_{max}^+ se $M > 0$)

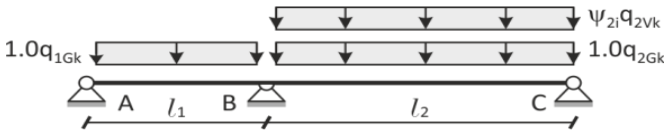
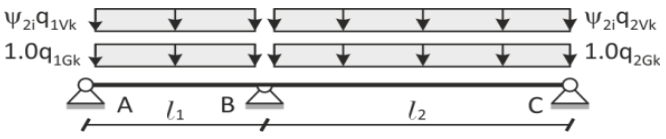
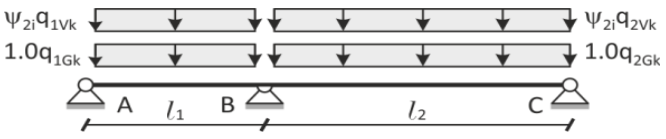


Sollecitazioni massime (valori assoluti)

$V_3 = 7,41$ kN $M_{22} = 3,85$ kNm

Tensioni

$\tau_d = 1,5 V_3 / h_{ef} b_{eft} = 0,22$ MPa
 $\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} = 0,18$ MPa

Combinazione di carico 3			
carico uniforme camp. 1:	$q_{d1} =$	2,08 kN/m	
carico uniforme camp. 2:	$q_{d2} =$	4,31 kN/m	
$R_{\text{appoggio A}} =$	1,10 kN		
$R_{\text{appoggio B}} =$	14,08 kN		
$R_{\text{appoggio C}} =$	6,61 kN		
$V_{B1} =$	-4,73 kN		
$V_{B2} =$	9,35 kN		
$M_B =$	-5,08 kNm		
$M_{\text{campata 1}} =$	0,29 kNm (M_{max}^+ se $M > 0$)		
$M_{\text{campata 2}} =$	5,06 kNm (M_{max}^+ se $M > 0$)		
			
Combinazione di carico 4			
carico uniforme camp. 1:	$q_{d1} =$	4,31 kN/m	
carico uniforme camp. 2:	$q_{d2} =$	4,31 kN/m	
$R_{\text{appoggio A}} =$	3,89 kN		
$R_{\text{appoggio B}} =$	17,80 kN		
$R_{\text{appoggio C}} =$	6,35 kN		
$V_{B1} =$	-8,19 kN		
$V_{B2} =$	9,61 kN		
$M_B =$	-6,02 kNm		
$M_{\text{campata 1}} =$	1,75 kNm (M_{max}^+ se $M > 0$)		
$M_{\text{campata 2}} =$	4,68 kNm (M_{max}^+ se $M > 0$)		
			
Calcolo del coefficiente di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2). Campata 1			
$k_{\text{crit}} =$ (formule in funzione di $\lambda_{\text{rel,m}}$) =	0,55		secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018
$\lambda_{\text{rel,m}} = (f_{m,k} / \sigma_{m,\text{crit}})^{0,5} =$	1,35		snellezza a flessione
$f_{m,k} =$	24,00 Mpa		resistenza caratteristica a flessione
$\sigma_{m,\text{crit}} = 0,78 b^2 / (l_{3,\text{eff}} h) E_{0,05} =$	13,19 Mpa		tensione di flessione critica
$l_{3,\text{eff,campata 1}} =$	2,80 m		lunghezza efficace
$E_{0,\text{fi,d}} =$	9250 Mpa		modulo elastico parallelo caratteristico
$G_{\text{mean}} =$	690 Mpa		modulo di taglio medio
$E_{\text{mean}} =$	11000 Mpa		modulo elastico parallelo medio
Calcolo del coefficiente di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2). Campata 2			
$k_{\text{crit}} =$ (formule in funzione di $\lambda_{\text{rel,m}}$) =	0,42		secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018
$\lambda_{\text{rel,m}} = (f_{m,k} / \sigma_{m,\text{crit}})^{0,5} =$	1,55		snellezza a flessione
$f_{m,k} =$	24,00 Mpa		resistenza caratteristica a flessione
$\sigma_{m,\text{crit}} = 0,78 b^2 / (l_{3,\text{eff}} h) E_{0,05} =$	9,98 Mpa		tensione di flessione critica
$l_{3,\text{eff,campata 2}} =$	3,70 m		lunghezza efficace
$E_{0,\text{fi,d}} =$	9250 Mpa		modulo elastico parallelo caratteristico
$G_{\text{mean}} =$	690 Mpa		modulo di taglio medio
$E_{\text{mean}} =$	11000 Mpa		modulo elastico parallelo medio
Verifiche di resistenza. Combinazione di carico 1			
Verifica di resistenza a flessione			
$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,\text{fi,d}} \leq 1$			$\eta = 0,00 \leq 1$
Verifica di stabilità (svergolamento)			
$\eta = \sigma_{m,2,d,\text{campata 1}} / (k_{\text{crit}} \cdot f_{m,\text{fi,d}}) \leq 1$			$\eta = 0,01 \leq 1$
$\sigma_{m,2,d,\text{campata 1}} = M_{\text{max}} / W_{22} =$	0,14 Mpa		
Verifica di stabilità (svergolamento)			
$\eta = \sigma_{m,2,d,\text{campata 2}} / (k_{\text{crit}} \cdot f_{m,\text{fi,d}}) \leq 1$			$\eta = 0,01 \leq 1$
$\sigma_{m,2,d,\text{campata 2}} = M_{\text{max}} / W_{22} =$	0,14 Mpa		
Verifica di resistenza a taglio			
$\eta = \tau_d / f_{v,\text{fi,d}} \leq 1$			$\eta = 0,03 \leq 1$

Verifiche di resistenza.		Combinazione di carico 2		
Verifica di resistenza a flessione				
$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,fi,d} \leq 1$			$\eta = 0,01$	≤ 1
Verifica di stabilità (svergolamento)				
$\eta = \sigma_{m,2,d,campata\ 1} / (k_{crit} \cdot f_{m,fi,d}) \leq 1$			$\eta = 0,01$	≤ 1
$\sigma_{m,2,d,campata\ 1} = M_{max} / W_{22} =$		0,18 Mpa		
Verifica di stabilità (svergolamento)				
$\eta = \sigma_{m,2,d,campata\ 2} / (k_{crit} \cdot f_{m,fi,d}) \leq 1$			$\eta = 0,01$	≤ 1
$\sigma_{m,2,d,campata\ 2} = M_{max} / W_{22} =$		0,18 Mpa		
Verifica di resistenza a taglio				
$\eta = \tau_d / f_{v,fi,d} \leq 1$			$\eta = 0,04$	≤ 1
Verifiche di resistenza.		Combinazione di carico 3		
Verifica di resistenza a flessione				
$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,fi,d} \leq 1$			$\eta = 0,01$	≤ 1
Verifica di stabilità (svergolamento)				
$\eta = \sigma_{m,2,d,campata\ 1} / (k_{crit} \cdot f_{m,fi,d}) \leq 1$			$\eta = 0,01$	≤ 1
$\sigma_{m,2,d,campata\ 1} = M_{max} / W_{22} =$		0,24 Mpa		
Verifica di stabilità (svergolamento)				
$\eta = \sigma_{m,2,d,campata\ 2} / (k_{crit} \cdot f_{m,fi,d}) \leq 1$			$\eta = 0,02$	≤ 1
$\sigma_{m,2,d,campata\ 2} = M_{max} / W_{22} =$		0,24 Mpa		
Verifica di resistenza a taglio				
$\eta = \tau_d / f_{v,fi,d} \leq 1$			$\eta = 0,06$	≤ 1
Verifiche di resistenza.		Combinazione di carico 4		
Verifica di resistenza a flessione				
$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,fi,d} \leq 1$			$\eta = 0,01$	≤ 1
Verifica di stabilità (svergolamento)				
$\eta = \sigma_{m,2,d,campata\ 1} / (k_{crit} \cdot f_{m,fi,d}) \leq 1$			$\eta = 0,02$	≤ 1
$\sigma_{m,2,d,campata\ 1} = M_{max} / W_{22} =$		0,29 Mpa		
Verifica di stabilità (svergolamento)				
$\eta = \sigma_{m,2,d,campata\ 2} / (k_{crit} \cdot f_{m,fi,d}) \leq 1$			$\eta = 0,02$	≤ 1
$\sigma_{m,2,d,campata\ 2} = M_{max} / W_{22} =$		0,29 Mpa		
Verifica di resistenza a taglio				
$\eta = \tau_d / f_{v,fi,d} \leq 1$			$\eta = 0,06$	≤ 1

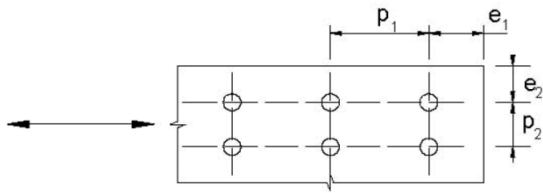
Tipologia:	verifica collegamento chiodato	Normativa:	NTC 2018
		Posizione:	parete - solaio X-LAM
		Descrizione:	verifica hold-down carpenteria

Caratteristiche acciaio

Classe conn.	10,9	Piastra	S275		
	conn.	piastra			
f_{yk}	900	275	[MPa]	caratt. snervamento	$\gamma_{m0} = 1,05$
f_{uk}	1000	430	[MPa]	caratt. ultima	$\gamma_{m2} = 1,25$
f_{yd}	857	262	[MPa]	di progetto snervamento	
f_{ud}	800	344	[MPa]	di progetto ultima	

Caratteristiche geometriche

		min [mm]	max [mm]
e_1 [mm]	30	14,4	56
e_2 [mm]	30	14,4	56
p_1 [mm]	140	26,4	56
p_2 [mm]	100	28,8	56
t_1 [mm]	4		
d_0 [mm]	13	(diametro foro piastra)	
d [mm]	12	(diametro connettore)	
A_{res} [mm ²]	84		
\varnothing_{dado} [mm]	19		
n° file connettori	1		
connettori per fila	3		



Azioni sollecitanti

V_{ed} [kN]	0	$V_{ed,singolo\ conn}$ [kN]	0,00
$N_{traz,ed}$ [kN]	43,33	$N_{traz,d,singolo\ conn}$ [kN]	14,44

Verifica taglio connettore

$F_{v,rd}$ [kN]	54,29	Verificato al 0%
-----------------	-------	------------------

Verifica trazione connettore

$F_{traz,rd}$ [kN]	67,86	Verificato al 21%
--------------------	-------	-------------------

Verifica taglio + trazione

$F_{v,ed}/F_{v,rd} + F_{t,ed}/(1.4 \cdot F_{t,rd}) \leq 1$	Verificato al 15%
--	-------------------

Verifica rifollamento piastra

α	0,769	(bulloni di bordo nella direzione parallela al carico)
α	1,000	(bulloni interni nella direzione parallela al carico)
k	2,500	(bulloni di bordo nella direzione perpendicolare al carico)
k	2,500	(bulloni interni nella direzione perpendicolare al carico)
$F_{b,rd}$ [kN]	31,75	Verificato al 0%

Verifica trazione piastra

$t_{piastra}$ [mm]	12
$b_{piastra}$ [mm]	80
N_{ed} [kN]	0

Sezione lorda

$N_{pl,rd}$ [kN]	251,43	Verificato al 0%
------------------	--------	------------------

Sezione netta

$N_{u,rd}$ [kN]	248,92	Verificato al 0%
-----------------	--------	------------------

Verifica punzonamento piastra

$\varnothing_{rondella}$ [mm]	20,75	(facoltativa)
$B_{p,rd}$ [kN]	147,84	Verificato al 9%

Unione:	legno-acciaio	Normativa:	NTC 17/01/2018	+ DT206:2018
Connettori:	chiodi	Posizione:	solaio piano primo	
Piani di taglio:	1	Descrizione:	collegamento parete hold-down carpenteria	

$R_{d, totale} = n_{righe} n_{ef} R_{d, connettore} =$	45,65	kN
$V_d =$	43,33	kN
Verifica:	$V_d / R_{d, tot} =$	95% ok

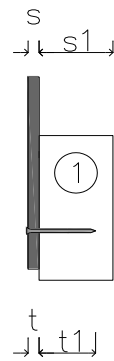
Coefficienti

$k_{mod} =$	1,10
$\gamma_{M,connessione} =$	1,4

Connettori

$\phi =$	4,00	mm	di diametro del connettore
$\phi_k =$	9,00	mm	di diametro della testa del connettore
$L =$	60	mm	lunghezza del connettore
Forma del gambo	1		[1 = cilindrica ; 2 = quadra]
Tipologia del gambo	2		[1 = gambo liscio ; 2 = gambo filettato]
$L_g =$	50	mm	lunghezza del filetto del connettore
$f_{u,k}$	1000,0	Mpa	resistenza caratteristica a trazione del filo
Modalità di posa in opera	2		[1 = con preforo (c.p.) ; 2 = senza preforo (s.p.)]
<i>Il preforo è obbligatorio con $p_k \geq 500 \text{ kg/m}^3$ e con $\phi > 8 \text{ mm}$.</i>			
$M_{y,k (norma)} = f_{u,k} \phi^{2,6} \cdot 0,30$	11028	Nmm	momento caratteristico di snervamento
$M_{y,k}$	6500	Nmm	momento caratteristico di snervamento proprio del connettore

Considerando le sue caratteristiche geometriche, il connettore in fase di calcolo è assimilabile a chiodo



Geometria giunto

$s =$	4,0	mm	spessore dell'elemento in acciaio
$s_1 =$	120,0	mm	spessore dell'elemento 1
$t_{1,min,pref.} = \max \{14\phi; (13\phi - 30)\rho_k/200\}$	56,0	mm	sp. min di elementi in legno per evitare la preforatura (*)

(*) valido per speci fissili (Abete bianco, Abete Rosso, Douglasia..) per speci non fissili è possibile considerare un valore dimezzato

Legno 1: elemento laterale

$t_1 =$	56,00	mm	profondità di penetrazione = $\min \{ L - t ; s_1 \}$
$t_{i,min} = t_{pen,min} =$	24,00	mm	profondità minima di penetrazione: 6 d
Classe:	legno massiccio C24		in controllo qualità
Tipo di legno:	conifere		elemento: legno
$\rho_k =$	350	kg/m ³	densità caratteristica del legno
$\gamma_M =$	1,4		coefficiente di sicurezza
$\alpha_1 =$	90,00	°	angolo tra sforzo e fibre nell'elemento laterale 1
$f_{h,1,k} =$	18,93	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi s.p.
$f_{h,1,k} = 0,082 (1-0,01\phi) \rho_k =$	27,55	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi c.p.
$f_{h,1,k} = 0,082 \phi^{-0,3} \rho_k =$	18,93	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi s.p.
$f_{h,1,k} = f_{h,o,k} / (k_{90} \sin^2 \alpha_1 + \cos^2 \alpha_1) =$	19,54	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - bulloni
$k_{90} = 1,35 + 0,015 \phi =$	1,41		parametro
$f_{h,1,k} = 0,11 \phi^{-0,3} \rho_k =$	25,4	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-chiodi
$f_{h,1,k} = 0,11 (1-0,01\phi) \rho_k =$	37,0	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-bulloni
$f_{h,1,k} = 65 \phi^{-0,7} t^{0,1} =$	39,8	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-chiodi
$f_{h,1,k} = 50 \phi^{-0,6} t^{0,2} =$	56,7	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-bulloni
$f_{h,1,k} = 30 \phi^{-0,3} t^{0,6} =$	350,0	MPa	resistenza k a rifollamento p. di fibre (EN 622-2)-chiodi

Capacità portante di progetto di un connettore

La capacità portante di progetto per ciascun piano di taglio e mezzo di unione è funzione dello spessore delle piastre.

Si distingue fra due 2 possibilità:

1. piastra d'acciaio sottile: $t \leq 0,5d$;
2. piastra d'acciaio spessa: $t \geq d$.

Per valori intermedi si interpola linearmente.

A favore di sicurezza si ipotizza di poter trascurare il contributo dell'effetto cavo.

Capacità portante di progetto di un connettore

Se $t \leq 0,5d$:

$$R_k = \min \begin{cases} 0,4 f_{h,1,k} t_1 \phi & = 1,70 \text{ kN} \\ 1,15 (2 M_{y,k} f_{h,1,k} \phi)^{0,5} + F_{ax,Rk} / 4 & = 1,14 \text{ kN} \end{cases}$$

capacità portante caratteristica per un piano di taglio

Se $t \geq d$:

$$R_k = \min \begin{cases} f_{h,1,k} t_1 \phi [[2 + 4 M_{y,k} / (f_{h,1,k} \phi t_1^2)]^{0,5} - 1] + F_{t_i} & = 1,92 \text{ kN} \\ 2,3 (M_{y,k} f_{h,1,k} \phi)^{0,5} + F_{ax,Rk} / 4 & = 1,61 \text{ kN} \\ f_{h,1,k} t_1 \phi & = 4,24 \text{ kN} \end{cases}$$

capacità portante caratteristica per un piano di taglio

In questo caso

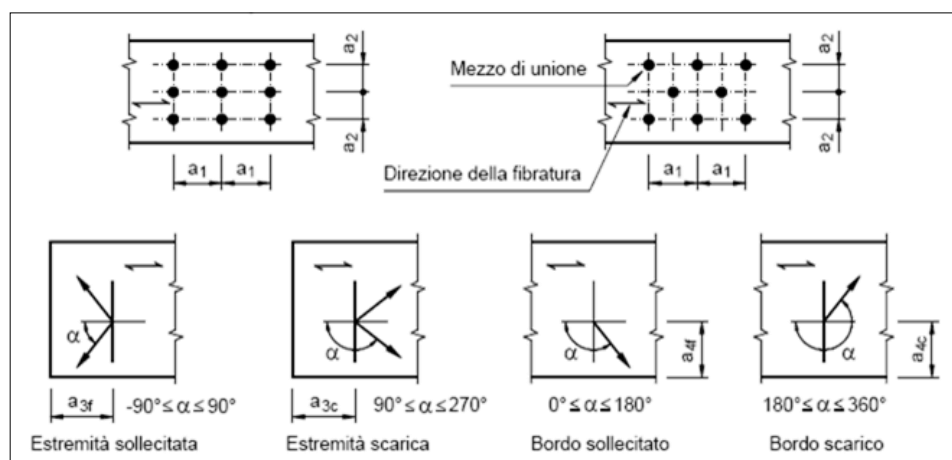
$t \geq d$: quindi $R_k = 1,61 \text{ kN}$

$R_{k, \text{connettore}} = 1,61 \text{ KN}$ resistenza caratteristica a taglio del connettore

$R_{d, \text{connettore}} = 1,27 \text{ KN}$ resistenza di progetto a taglio del connettore

$$R_d = k_{\text{mod}} R_{k, \text{conn}} / \gamma_m$$

DISTANZE MINIME PREVISTE DALLA NORMATIVA



	Spaziature e distanze da bordi/estremità	Angolo
$a_{1, \text{MIN}}$	$0.7 (5+5 \cos \alpha) d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{2, \text{MIN}}$	$0.7 (5+0 \sin \alpha) d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{3, t, \text{MIN}}$	$(10+5 \cos \alpha) d$	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$
$a_{3, c, \text{MIN}}$	10 d	$90^\circ \leq \alpha \leq 150^\circ$ $150^\circ \leq \alpha \leq 210^\circ$ $210^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$
$a_{4, t, \text{MIN}}$	$(5+2 \sin \alpha) d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$
$a_{4, c, \text{MIN}}$	5 d	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$

NOTE: dist. minime in elementi pannello compensato: $a_{3, c} \text{ o } a_{4, c} = 3 d$

$$a_{3, t} \text{ o } a_{4, t} = (3+4 \sin \alpha) d$$

Le spaziature e distanze di seguito riportate sono le massime fra quelle previste per i due elementi lignei, dipendenti dall'angolo fra forza e fibratura (rispettivamente α_1 ed α_2).

Spaziature e distanze minime tra bordi/estremità	[mm]
$a_{1, \text{MIN}}$ parallela alla fibratura	14,00
$a_{2, \text{MIN}}$ ortogonale alla fibratura	14,00
$a_{3, t, \text{MIN}}$ estremità sollecitata	40,00
$a_{3, c, \text{MIN}}$ estremità scarica	40,00
$a_{4, t, \text{MIN}}$ bordo sollecitato	28,00
$a_{4, c, \text{MIN}}$ bordo scarico	20,00

Capacità portante di progetto di più connettori

La capacità portante di più elementi di collegamento allineati è in generale minore della somma delle capacità portanti dei singoli elementi.

$R_{d, totale} = n_{file} n_{ef} R_{d, connettore} =$	45,65	kN
---	--------------	----

 capacità portante totale di progetto dei connettori

dove:

$n =$	12		numero di connettori allineati lungo la direzione della fibratura
$n_{file, min} =$	3		numero minimo di file di connettori allineati $= V_{,d} / (n_{ef} \cdot R_{d, connettore})$
$n_{file} =$	3		numero di file di connettori allineati
$a_1 =$	40	mm	spaziatura fra i connettori in direzione della fibratura
$d =$	4	mm	diametro del connettore
$n_{ef} =$	12,00		numero di connettori efficaci (per carichi ortogonali alla fibratura $n_{ef} = n$)
$R_{d, connettore} =$	1,27	kN	capacità portante (non ridotta) di progetto del singolo connettore

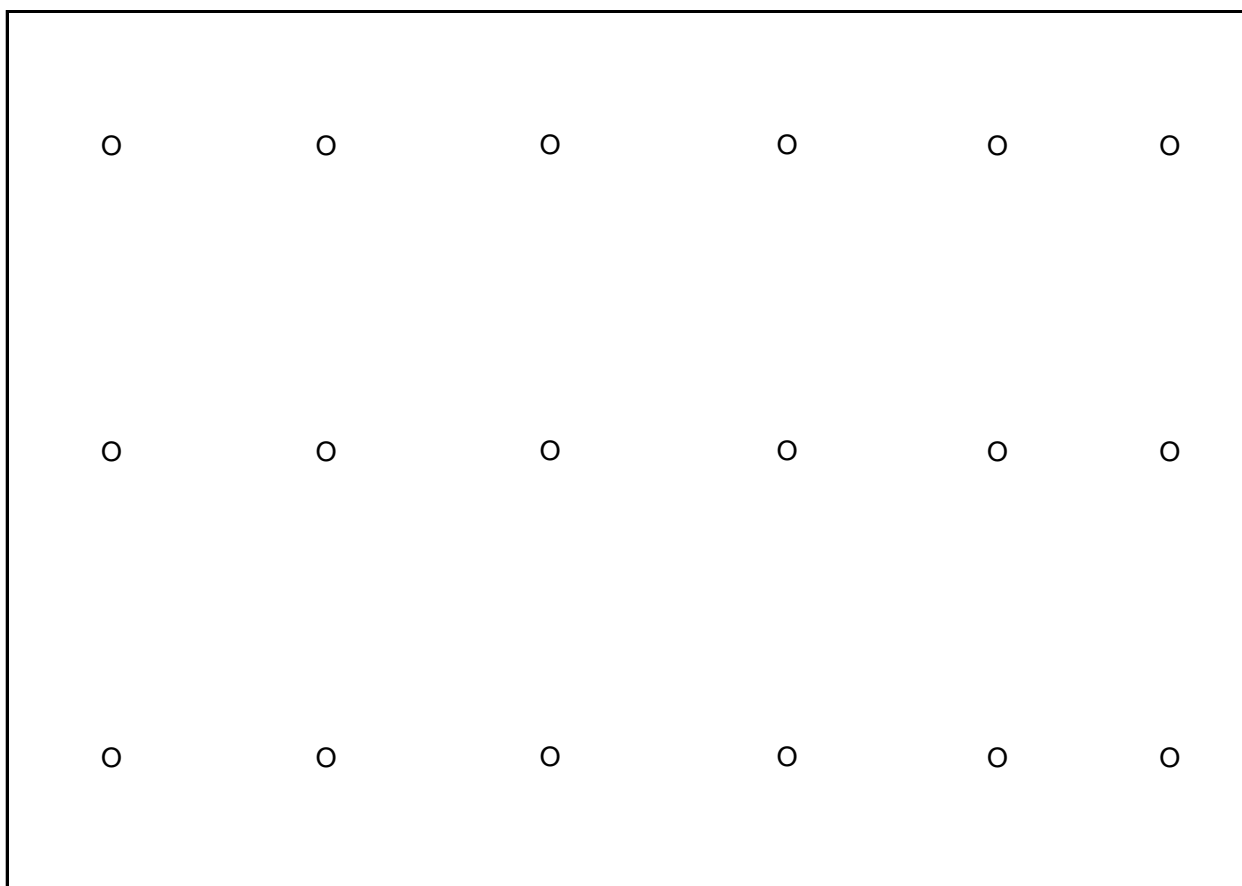
Nel caso di unione con chiodi per una serie di elementi di collegamento allineati lungo la direzione dello sforzo, il numero efficace di connettori n_{ef} si calcola come segue:

$n_{ef} = n^{kef}$	nel caso di chiodi disposti in maniera non sfalsata
$n_{ef} = \min \{ n ; n^{0,9} (a_1 / (13d))^{1/4} \}$	nel caso di chiodi assimilati a spinotti

DISPOSIZIONE INDICATIVA DEI CONNETTORI (*)

$n_{connettori/fila} =$	12	numero di connettori allineati
$n_{file} =$	3	numero di file di connettori allineati

$R_{d, totale} = n_{righe} n_{ef} R_{d, connettore} =$	45,65	kN
--	--------------	----

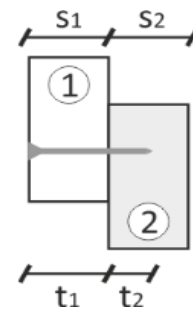


(*) Nel disegno si riportano al massimo 12 file di 6 connettori ciascuna.

Il disegno ha solo scopo illustrativo; sono da verificare le distanze minime fra i connettori e dai bordi della trave.

Unione:	legno-legno	Normativa:	NTC 17/01/2018	+ DT206:2018
Connettori:	viti	Posizione:	copertura	
Piani di taglio:	1	Descrizione:	banchina appoggio travetti copertura (ogni 80cm)	

$R_{d, totale} = n_{righe} n_{ef} R_{d, connettore} =$	16,69	kN
$V_d =$	12,70	kN
Verifica: $V_d / R_{d, tot} =$	76%	ok



Coefficienti

$k_{mod} =$	0,90
$\gamma_{M, connessione} =$	1,4

Connettori

	HBS Ø8,0	tipologia connettore scelto
$\phi =$	8,00 mm	diametro esterno del filetto
$\phi_{nocciolo} =$	5,40 mm	diametro del nocciolo (diametro interno del filetto)
$\phi_{gambo} =$	5,80 mm	diametro del gambo
$\phi_{testa} =$	14,50 mm	diametro della testa
$\phi_{calcolo} = \min \{ \phi_{gambo} ; 1,1 \phi_{nocciolo} \}$	5,80 mm	diametro di calcolo
$f_{u,k}$	1000 Mpa	resistenza caratteristica a trazione
$L =$	160 mm	lunghezza del connettore
$L_g =$	80,0 mm	lunghezza del filetto

Considerando le sue caratteristiche geometriche, il connettore in fase di calcolo è assimilabile a chiodo

$M_{y,k (norma)} = 0,3 f_{u,k} \phi^{2,6} =$	28976	Nmm	momento caratteristico di snervamento
$M_{y,k} \text{ PRODUTTORE}$	20060	Nmm	momento caratteristico di snervamento (dal produttore)
$M_{y,k} \text{ CALCOLO}$	20060	Nmm	momento caratteristico di snervamento scelto per il calcolo

Geometria giunto

$s_1 =$	40,0	mm	spessore dell'elemento 1
$s_2 =$	120,0	mm	spessore dell'elemento 2

Legno 1: elemento laterale

$t_1 =$	40,00	mm	spessore dell'elemento 1
Classe:	legno massiccio C24	in	controllo qualità
Tipo di legno:	conifere	elemento:	legno
$\rho_k =$	350	kg/m ³	densità caratteristica del legno
$\gamma_M =$	1,4		coefficiente di sicurezza
$\alpha_1 =$	90,00	°	angolo tra sforzo e fibre nell'elemento laterale 1
$f_{h,1,k} =$	27,04	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi
$f_{h,1,k} = 0,082 (1-0,01\phi) \rho_k =$	27,04	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi
$f_{h,1,k} = f_{h,0,k} / (k_{90} \sin^2 \alpha_1 + \cos^2 \alpha_1) =$	18,81	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - bulloni
$k_{90} = 1,35 + 0,015 \phi =$	1,44		parametro
$f_{h,1,k} = 0,11 \phi^{-0,3} \rho_k =$	22,7	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-chiodi
$f_{h,1,k} = 0,11 (1-0,01\phi) \rho_k =$	36,3	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-bulloni
$f_{h,1,k} = 65 \phi^{-0,7} t^{0,1} =$	27,5	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-chiodi
$f_{h,1,k} = 50 \phi^{-0,6} t^{0,2} =$	36,4	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-bulloni
$f_{h,1,k} = 30 \phi^{-0,3} t^{0,6} =$	161,9	MPa	resistenza k a rifollamento p. di fibre (EN 622-2)-chiodi

Legno 2: elemento laterale

$t_2 =$	120,00	mm	profondità di penetrazione = $\min \{ L - s_1 ; s_2 \}$
$t_{2,min} = t_{pen,min} =$	32,00	mm	profondità minima di penetrazione: 4 d
Classe:	legno massiccio C24	in	controllo qualità
Tipo di legno:	conifere	elemento:	legno
$\rho_k =$	350	kg/m ³	densità caratteristica del legno
$\gamma_M =$	1,4		coefficiente di sicurezza
$\alpha_2 =$	90,00	°	angolo tra sforzo e fibre nell'elemento laterale 2

$f_{h,2,k} =$	27,04	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi
$f_{h,2,k} = 0,082 (1-0,01\phi) \rho_k =$	27,04	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi
$f_{h,2,k} = f_{h,o,k} / (k_{90} \sin^2 \alpha_2 + \cos^2 \alpha_2) =$	18,81	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - bulloni
$k_{90} = 1.35 + 0,015 \phi =$	1,44		parametro
$f_{h,1,k} = 0,11 \phi^{-0.3} \rho_k =$	22,7	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-chiodi
$f_{h,1,k} = 0,11 (1-0,01\phi) \rho_k =$	36,3	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-bulloni
$f_{h,1,k} = 65 \phi^{-0.7} t^{0.1} =$	30,7	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-chiodi
$f_{h,1,k} = 50 \phi^{-0.6} t^{0.2} =$	45,4	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-bulloni
$f_{h,1,k} = 30 \phi^{-0.3} t^{0.6} =$	313,0	MPa	resistenza k a rifollamento p. di fibre (EN 622-2)-chiodi

Calcolo resistenza ad estrazione

$R_{ax,Rk} =$	2,21	kN	resistenza caratt. a estrazione $R_{ax,Rk} = \min \{ R_{t,u,k}; R_{ax,\alpha,k}; R_{ax,k,k} \}$
---------------	------	----	---

Resistenza a trazione dell'acciaio

$f_{tens,k} \text{ PRODUTTORE} =$	20,10	KN	resistenza caratteristica a trazione della vite (da produttore)
$R_{t,u,k} =$	20,10	KN	resistenza caratteristica a trazione della vite (per il calcolo)

Resistenza ad estrazione del filetto nell'elemento 2

$R_{ax,\alpha,k} =$	7,49	KN	resistenza caratteristica ad estrazione del filetto
$R_{ax,\alpha,k} = n_{ef} * d l_{ef1} * f_{ax,\alpha,k} * (\rho_k / \rho_a)^{0.8}$			(valida se non sono rispettate le condizioni su diametro e filetto)
$R_{ax,\alpha,k} = n_{ef} * d l_{ef1} * f_{ax,\alpha,k} * k_d$			(relazione valida per viti conformi alla EN 14592)
d	8,00	mm	diametro esterno del filetto
requisiti geometrici	d = 8	6mm ≤ d ≤ 12mm	si
	d ₁ /d = 0,675	0,6 ≤ d ₁ /d ≤ 0,75	si
$f_{ax,\alpha,k} = f_{ax,k} / (\sin^2 \alpha + 1.2 \cos^2 \alpha)$	13,00	KN	resistenza caratteristica ad estrazione secondo un angolo α
$f_{ax,k} (\rho_k / \rho_a)^{0.8} =$	11,70		resistenza caratteristica ad estrazione (fornita dal produttore)
$k_d f_{ax,k} = k_d 0.52 d^{-0.5} l_{ef}^{-0.1} \rho_k^{0.8}$	13,00	Mpa	resistenza caratteristica ad estrazione ortogonalmente alla fibra
$n_{ef} =$	1,00		numero efficace di viti (per il taglio si considera $n_{ef} = 1$)
$k_d =$	1,00		
$\rho_k / \rho_a =$	1,00		
$l_{ef} = L_{g,2} - d$	72,00	mm	lunghezza di penetrazione della parte filettata nell'elemento 2
$\alpha_1 =$	90,00	°	angolo tra la vite e la fibra
$\rho_k =$	350	kg/m ³	densità caratteristica del legno - elemento laterale
$\rho_a =$	350		densità associata al valore di $f_{ax,k}$ fornito dal produttore

Calcolo resistenza a penetrazione della testa

$R_{ax,head,Rk} =$	2,21	KN	$R_{ax,\alpha,Rk} = n_{ef} f_{head,k} d_n^2 (\rho_k / \rho_a)^{0.8}$
$f_{head,k} =$	10,50	MPa	resistenza caratteristica fornita dal produttore
$\rho_a =$	350	kg/m ³	densità associata al valore di $f_{head,k}$ fornito dal produttore
$\rho_k / \rho_a =$	1,00		
$n_{ef} =$	1,00		numero efficace di viti (per il taglio si considera $n_{ef} = 1$)

Capacità portante a taglio di progetto di un connettore

La capacità portante di progetto per ciascun mezzo di unione ad un piano di taglio è il valore minimo tra i seguenti:

$$R_k = \min \left\{ \begin{array}{ll} f_{h,1,k} t_1 \phi & = 6,27 \text{ kN} \\ f_{h,2,k} t_2 \phi & = 18,82 \text{ kN} \\ [f_{h,1,k} t_1 \phi / (1+\beta)] [[\beta + 2\beta^2 [1 + t_2/t_1 + (t_2/t_1)^2] + \beta^3 (t_2/t_1)^2]^{0.5} - \beta (1+t_2/t_1)] & = 6,27 \text{ kN} \\ [1,05 f_{h,1,k} t_1 \phi / (2+\beta)] [[2\beta (1+\beta) + 4\beta (2+\beta) M_{y,k} / (f_{h,1,k} \phi t_1^2)]^{0.5} - \beta] & = 2,69 \text{ kN} \\ [1,05 f_{h,1,k} t_2 \phi / (1+2\beta)] [[2\beta^2 (1+\beta) + 4\beta (1+2\beta) M_{y,k} / (f_{h,1,k} \phi t_2^2)]^{0.5} - \beta] & = 6,76 \text{ kN} \\ 1,15 [2\beta / (1+\beta)]^{0.5} (2 M_{y,k} f_{h,1,k} \phi)^{0.5} & = 2,88 \text{ kN} \end{array} \right.$$

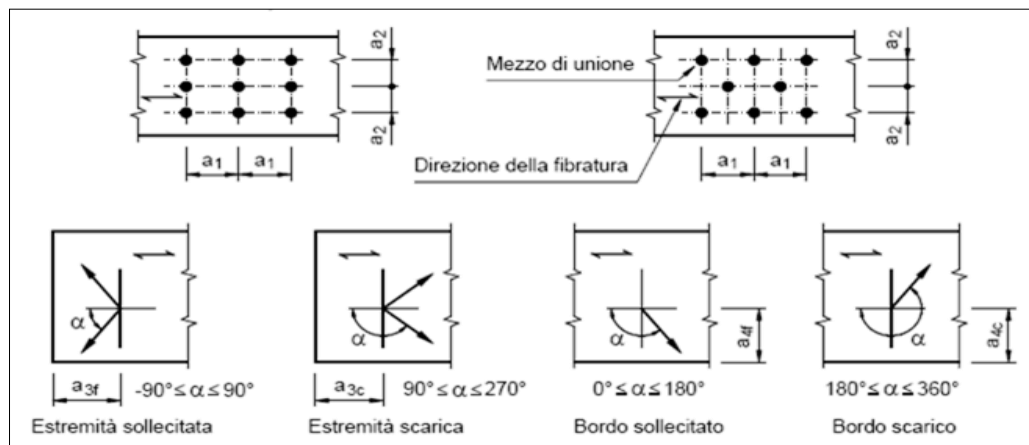
$\beta = f_{h,2,k} / f_{h,1,k} =$	1,00	parametro
-----------------------------------	------	-----------

$R_{k, \text{connettore}} =$	2,69 kN	capacità portante caratteristica di un connettore
$R_{k, \text{assiale}} = \min \{ R_{k, ax} ; R_{ax, head, Rk} \}$	2,21 kN	resistenza caratteristica ad estrazione
$R_{k, \text{assiale}} / 4 =$	0,55 kN	1/4 resistenza caratteristica ad estrazione
$R_{k, \text{effetto cavo}} =$	0,55 kN	resistenza aggiuntiva dovuta all'effetto cavo
$R_{k, \text{effetto cavo}} = 0$ per modalità di rottura di tipo I		

$R_{k, \text{connettore}} =$	3,25 kN	resistenza caratteristica a taglio del connettore
------------------------------	----------------	---

$R_{d \text{ connettore}} =$	2,09 kN	resistenza di progetto a taglio del connettore
$R_d = k_{\text{mod}} R_{k, \text{conn}} / \gamma_m$		

DISTANZE MINIME PREVISTE DALLA NORMATIVA



VITI COME CHIODI CON PREFORO	Spaziature e distanze da bordi/estremità	Angolo
$a_{1, \text{MIN}}$	$(4+1 \cos \alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{2, \text{MIN}}$	$(3+1 \sin \alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{3, t, \text{MIN}}$	$(7+5 \cos \alpha)d$	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$
$a_{3, c, \text{MIN}}$		$90^\circ \leq \alpha \leq 150^\circ$ $150^\circ \leq \alpha \leq 210^\circ$ $210^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$
$a_{4, t, \text{MIN}}$	$(3+4 \sin \alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$
$a_{4, c, \text{MIN}}$	3 d	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$

NOTE: le spaziature lato pannello possono essere moltiplicate per un coefficiente 0,85

dist. minime in elementi pannello compensato se $d \leq 6$:

$$a_{3, c} \text{ o } a_{4, c} = 3 d$$

$$a_{3, t} \text{ o } a_{4, t} = (3+4 \sin \alpha) d$$

Le spaziature e distanze di seguito riportate sono le massime fra quelle previste per i due elementi lignei, dipendenti dall'angolo fra forza e fibratura (rispettivamente α_1 ed α_2).

Spaziature e distanze minime tra bordi/estremità		[mm]
$a_{1, \text{MIN}}$	parallela alla fibratura	32,00
$a_{2, \text{MIN}}$	ortogonale alla fibratura	32,00
$a_{3, t, \text{MIN}}$	estremità sollecitata	56,00
$a_{3, c, \text{MIN}}$	estremità scarica	56,00
$a_{4, t, \text{MIN}}$	bordo sollecitato	56,00
$a_{4, c, \text{MIN}}$	bordo scarico	24,00

Capacità portante di progetto di più connettori

La capacità portante di più elementi di collegamento allineati è in generale minore della somma delle capacità portanti dei singoli elementi.

$$R_{d, totale} = n_{file} n_{ef} R_{d, connettore} = 16,69 \text{ kN}$$

capacità portante totale di progetto dei connettori

dove:

$n =$	4		numero di connettori allineati lungo la direzione della fibratura
$n_{file, min} =$	2		numero minimo di file di connettori allineati $= V_{,d} / (n_{ef} \cdot R_{d, connettore})$
$n_{file} =$	2		numero di file di connettori allineati
$a_1 =$	200	mm	spaziatura fra i connettori in direzione della fibratura
$d =$	8	mm	diametro del connettore
$n_{ef} =$	4,00		numero di connettori efficaci (per carichi ortogonali alla fibratura $n_{ef} = n$)
$R_{d, connettore} =$	2,09	kN	capacità portante (non ridotta) di progetto del singolo connettore

Nel caso di unione con viti, per una serie di elementi di collegamento allineati lungo la direzione dello sforzo, il numero efficace di connettori n_{ef} si calcola come segue:

$$n_{ef} = \min \{ n ; n^{0,9} (a_1 / (13d))^{1/4} \}$$

nel caso di viti assimilate a spinotti

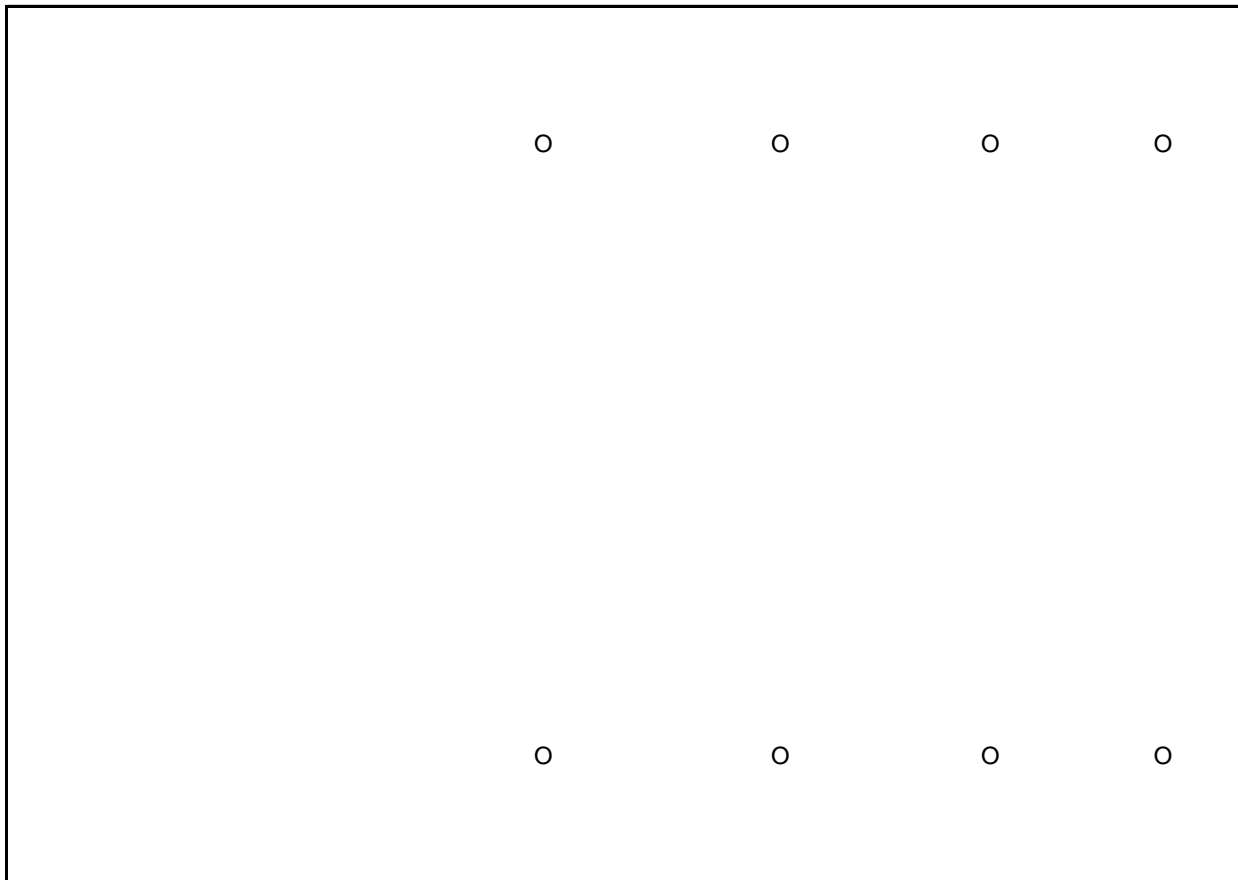
$$n_{ef} = n^{k_{ef}}$$

nel caso di viti assimilate a chiodi

DISPOSIZIONE INDICATIVA DEI CONNETTORI (*)

$n_{connettori/fila} =$	4	numero di connettori allineati
$n_{file} =$	2	numero di file di connettori allineati

$$R_{d, totale} = n_{righe} n_{ef} R_{d, connettore} = 16,69 \text{ kN}$$

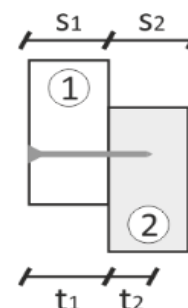


(*) Nel disegno si riportano al massimo 12 file di 6 connettori ciascuna.

Il disegno ha solo scopo illustrativo; sono da verificare le distanze minime fra i connettori e dai bordi della trave.

Unione:	legno-legno	Normativa:	NTC 17/01/2018	+ DT206:2018
Connettori:	viti	Posizione:	copertura	
Piani di taglio:	1	Descrizione:	banchina appoggio tavolato	

$R_{d, totale} = n_{righe} n_{ef} R_{d, connettore} =$	4,17	kN
$V_d =$	1,75	kN
Verifica: $V_d / R_{d, tot} =$	42%	ok



Coefficienti

$k_{mod} =$	0,90
$\gamma_{M, connessione} =$	1,4

Connettori

	HBS Ø8,0	tipologia connettore scelto
$\phi =$	8,00 mm	diametro esterno del filetto
$\phi_{nocciolo} =$	5,40 mm	diametro del nocciolo (diametro interno del filetto)
$\phi_{gambo} =$	5,80 mm	diametro del gambo
$\phi_{testa} =$	14,50 mm	diametro della testa
$\phi_{calcolo} = \min \{ \phi_{gambo} ; 1,1 \phi_{nocciolo} \}$	5,80 mm	diametro di calcolo
$f_{u,k}$	1000 Mpa	resistenza caratteristica a trazione
$L =$	120 mm	lunghezza del connettore
$L_g =$	52,0 mm	lunghezza del filetto

Considerando le sue caratteristiche geometriche, il connettore in fase di calcolo è assimilabile a chiodo

$M_{y,k (norma)} = 0,3 f_{u,k} \phi^{2,6} =$	28976	Nmm	momento caratteristico di snervamento
$M_{y,k} \text{ PRODUTTORE}$	20060	Nmm	momento caratteristico di snervamento (dal produttore)
$M_{y,k} \text{ CALCOLO}$	20060	Nmm	momento caratteristico di snervamento scelto per il calcolo

Geometria giunto

$s_1 =$	40,0	mm	spessore dell'elemento 1
$s_2 =$	120,0	mm	spessore dell'elemento 2

Legno 1: elemento laterale

$t_1 =$	40,00	mm	spessore dell'elemento 1
Classe:	legno massiccio C24	in	controllo qualità
Tipo di legno:	conifere	elemento:	legno
$\rho_k =$	350	kg/m ³	densità caratteristica del legno
$\gamma_M =$	1,4		coefficiente di sicurezza
$\alpha_1 =$	90,00	°	angolo tra sforzo e fibre nell'elemento laterale 1
$f_{h,1,k} =$	27,04	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi
$f_{h,1,k} = 0,082 (1-0,01\phi) \rho_k =$	27,04	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi
$f_{h,1,k} = f_{h,0,k} / (k_{90} \sin^2 \alpha_1 + \cos^2 \alpha_1) =$	18,81	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - bulloni
$k_{90} = 1,35 + 0,015 \phi =$	1,44		parametro
$f_{h,1,k} = 0,11 \phi^{-0,3} \rho_k =$	22,7	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-chiodi
$f_{h,1,k} = 0,11 (1-0,01\phi) \rho_k =$	36,3	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-bulloni
$f_{h,1,k} = 65 \phi^{-0,7} t^{0,1} =$	27,5	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-chiodi
$f_{h,1,k} = 50 \phi^{-0,6} t^{0,2} =$	36,4	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-bulloni
$f_{h,1,k} = 30 \phi^{-0,3} t^{0,6} =$	161,9	MPa	resistenza k a rifollamento p. di fibre (EN 622-2)-chiodi

Legno 2: elemento laterale

$t_2 =$	80,00	mm	profondità di penetrazione = $\min \{ L - s_1 ; s_2 \}$
$t_{2,min} = t_{pen,min} =$	32,00	mm	profondità minima di penetrazione: 4 d
Classe:	legno massiccio C24	in	controllo qualità
Tipo di legno:	conifere	elemento:	legno
$\rho_k =$	350	kg/m ³	densità caratteristica del legno
$\gamma_M =$	1,4		coefficiente di sicurezza
$\alpha_2 =$	90,00	°	angolo tra sforzo e fibre nell'elemento laterale 2

$f_{h,2,k} =$	27,04	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi
$f_{h,2,k} = 0,082 (1-0,01\phi) \rho_k =$	27,04	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi
$f_{h,2,k} = f_{h,o,k} / (k_{90} \sin^2 \alpha_2 + \cos^2 \alpha_2) =$	18,81	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - bulloni
$k_{90} = 1.35 + 0,015 \phi =$	1,44		parametro
$f_{h,1,k} = 0,11 \phi^{-0.3} \rho_k =$	22,7	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-chiodi
$f_{h,1,k} = 0,11 (1-0,01\phi) \rho_k =$	36,3	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-bulloni
$f_{h,1,k} = 65 \phi^{-0.7} t^{0.1} =$	29,4	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-chiodi
$f_{h,1,k} = 50 \phi^{-0.6} t^{0.2} =$	41,8	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-bulloni
$f_{h,1,k} = 30 \phi^{-0.3} t^{0.6} =$	245,4	MPa	resistenza k a rifollamento p. di fibre (EN 622-2)-chiodi

Calcolo resistenza ad estrazione

$R_{ax,Rk} =$	2,21	kN	resistenza caratt. a estrazione $R_{ax,Rk} = \min \{ R_{t,u,k}; R_{ax,\alpha,k}; R_{ax,k,k} \}$
---------------	-------------	-----------	---

Resistenza a trazione dell'acciaio

$f_{tens,k} \text{ PRODUTTORE} =$	20,10	KN	resistenza caratteristica a trazione della vite (da produttore)
$R_{t,u,k} =$	20,10	KN	resistenza caratteristica a trazione della vite (per il calcolo)

Resistenza ad estrazione del filetto nell'elemento 2

$R_{ax,\alpha,k} =$	4,81	KN	resistenza caratteristica ad estrazione del filetto
$R_{ax,\alpha,k} = n_{ef} * d l_{ef1} * f_{ax,\alpha,k} * (\rho_k / \rho_a)^{0.8}$			(valida se non sono rispettate le condizioni su diametro e filetto)
$R_{ax,\alpha,k} = n_{ef} * d l_{ef1} * f_{ax,\alpha,k} * k_d$			(relazione valida per viti conformi alla EN 14592)
d	8,00	mm	di diametro esterno del filetto
requisiti geometrici	d = 8	6mm ≤ d ≤ 12mm	si
	d ₁ /d = 0,675	0,6 ≤ d ₁ /d ≤ 0,75	si
$f_{ax,\alpha,k} = f_{ax,k} / (\sin^2 \alpha + 1.2 \cos^2 \alpha)$	13,66	KN	resistenza caratteristica ad estrazione secondo un angolo α
$f_{ax,k} (\rho_k / \rho_a)^{0.8} =$	11,70		resistenza caratteristica ad estrazione (fornita dal produttore)
$k_d f_{ax,k} = k_d 0.52 d^{-0.5} l_{ef}^{-0.1} \rho_k^{0.8}$	13,66	Mpa	resistenza caratteristica ad estrazione ortogonalmente alla fibra
$n_{ef} =$	1,00		numero efficace di viti (per il taglio si considera $n_{ef} = 1$)
$k_d =$	1,00		
$\rho_k / \rho_a =$	1,00		
$l_{ef} = L_{g,2} - d$	44,00	mm	lunghezza di penetrazione della parte filettata nell'elemento 2
$\alpha_1 =$	90,00	°	angolo tra la vite e la fibra
$\rho_k =$	350	kg/m ³	densità caratteristica del legno - elemento laterale
$\rho_a =$	350		densità associata al valore di $f_{ax,k}$ fornito dal produttore

Calcolo resistenza a penetrazione della testa

$R_{ax,head,Rk} =$	2,21	KN	$R_{ax,\alpha,Rk} = n_{ef} f_{head,k} d_n^2 (\rho_k / \rho_a)^{0.8}$
$f_{head,k} =$	10,50	MPa	resistenza caratteristica fornita dal produttore
$\rho_a =$	350	kg/m ³	densità associata al valore di $f_{head,k}$ fornito dal produttore
$\rho_k / \rho_a =$	1,00		
$n_{ef} =$	1,00		numero efficace di viti (per il taglio si considera $n_{ef} = 1$)

Capacità portante a taglio di progetto di un connettore

La capacità portante di progetto per ciascun mezzo di unione ad un piano di taglio è il valore minimo tra i seguenti:

$$R_k = \min \left\{ \begin{array}{ll} f_{h,1,k} t_1 \phi & = 6,27 \text{ kN} \\ f_{h,2,k} t_2 \phi & = 12,54 \text{ kN} \\ [f_{h,1,k} t_1 \phi / (1+\beta)] [[\beta + 2\beta^2 [1 + t_2/t_1 + (t_2/t_1)^2] + \beta^3 (t_2/t_1)^2]^{0.5} - \beta (1+t_2/t_1)] & = 4,26 \text{ kN} \\ [1,05 f_{h,1,k} t_1 \phi / (2+\beta)] [[2\beta (1+\beta) + 4\beta (2+\beta) M_{y,k} / (f_{h,1,k} \phi t_1^2)]^{0.5} - \beta] & = 2,69 \text{ kN} \\ [1,05 f_{h,1,k} t_2 \phi / (1+2\beta)] [[2\beta^2 (1+\beta) + 4\beta (1+2\beta) M_{y,k} / (f_{h,1,k} \phi t_2^2)]^{0.5} - \beta] & = 4,65 \text{ kN} \\ 1,15 [2\beta / (1+\beta)]^{0.5} (2 M_{y,k} f_{h,1,k} \phi)^{0.5} & = 2,88 \text{ kN} \end{array} \right.$$

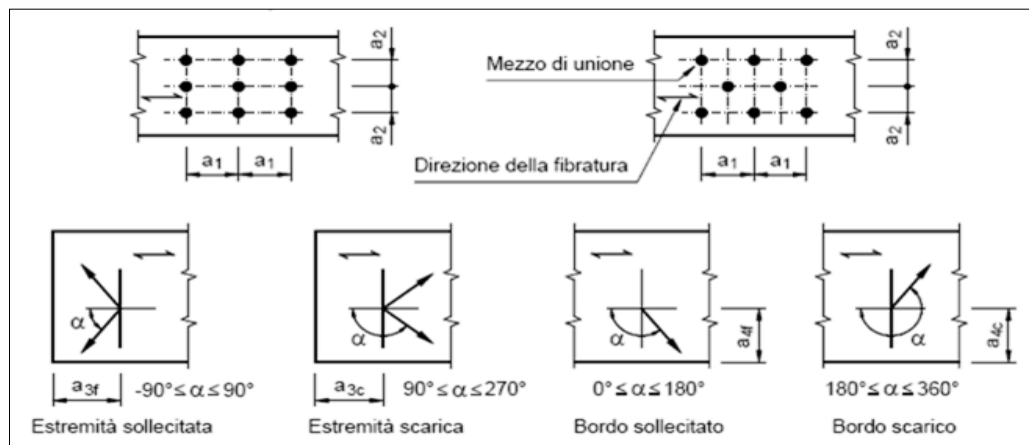
$\beta = f_{h,2,k} / f_{h,1,k} =$	1,00	parametro
-----------------------------------	------	-----------

$R_{k, \text{connettore}} =$	2,69 kN	capacità portante caratteristica di un connettore
$R_{k, \text{assiale}} = \min \{ R_{k, ax} ; R_{ax, head, Rk} \}$	2,21 kN	resistenza caratteristica ad estrazione
$R_{k, \text{assiale}} / 4 =$	0,55 kN	1/4 resistenza caratteristica ad estrazione
$R_{k, \text{effetto cavo}} =$	0,55 kN	resistenza aggiuntiva dovuta all'effetto cavo
$R_{k, \text{effetto cavo}} = 0$ per modalità di rottura di tipo I		

$R_{k, \text{connettore}} =$	3,25 kN	resistenza caratteristica a taglio del connettore
------------------------------	----------------	---

$R_{d \text{ connettore}} =$	2,09 kN	resistenza di progetto a taglio del connettore
$R_d = k_{\text{mod}} R_{k, \text{conn}} / \gamma_m$		

DISTANZE MINIME PREVISTE DALLA NORMATIVA



VITI COME CHIODI CON PREFORO	Spaziature e distanze da bordi/estremità	Angolo
$a_{1, \text{MIN}}$	$(4+1 \cos \alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{2, \text{MIN}}$	$(3+1 \sin \alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{3, t, \text{MIN}}$	$(7+5 \cos \alpha)d$	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$
$a_{3, c, \text{MIN}}$		$90^\circ \leq \alpha \leq 150^\circ$ $150^\circ \leq \alpha \leq 210^\circ$ $210^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$
$a_{4, t, \text{MIN}}$	$(3+4 \sin \alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$
$a_{4, c, \text{MIN}}$	3 d	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$

NOTE: le spaziature lato pannello possono essere moltiplicate per un coefficiente 0,85

dist. minime in elementi pannello compensato se $d \leq 6$:

$$a_{3, c} \text{ o } a_{4, c} = 3 d$$

$$a_{3, t} \text{ o } a_{4, t} = (3+4 \sin \alpha) d$$

Le spaziature e distanze di seguito riportate sono le massime fra quelle previste per i due elementi lignei, dipendenti dall'angolo fra forza e fibratura (rispettivamente α_1 ed α_2).

Spaziature e distanze minime tra bordi/estremità		[mm]
$a_{1, \text{MIN}}$	parallela alla fibratura	32,00
$a_{2, \text{MIN}}$	ortogonale alla fibratura	32,00
$a_{3, t, \text{MIN}}$	estremità sollecitata	56,00
$a_{3, c, \text{MIN}}$	estremità scarica	56,00
$a_{4, t, \text{MIN}}$	bordo sollecitato	56,00
$a_{4, c, \text{MIN}}$	bordo scarico	24,00

Capacità portante di progetto di più connettori

La capacità portante di più elementi di collegamento allineati è in generale minore della somma delle capacità portanti dei singoli elementi.

$$R_{d, totale} = n_{file} n_{ef} R_{d, connettore} = 4,17 \text{ kN}$$

capacità portante totale di progetto dei connettori

dove:

$n =$	1		numero di connettori allineati lungo la direzione della fibratura
$n_{file, min} =$	1		numero minimo di file di connettori allineati $= V_{,d} / (n_{ef} \cdot R_{d, connettore})$
$n_{file} =$	2		numero di file di connettori allineati
$a_1 =$	200	mm	spaziatura fra i connettori in direzione della fibratura
$d =$	8	mm	diametro del connettore
$n_{ef} =$	1,00		numero di connettori efficaci (per carichi ortogonali alla fibratura $n_{ef} = n$)
$R_{d, connettore} =$	2,09	kN	capacità portante (non ridotta) di progetto del singolo connettore

Nel caso di unione con viti, per una serie di elementi di collegamento allineati lungo la direzione dello sforzo, il numero efficace di connettori n_{ef} si calcola come segue:

$$n_{ef} = \min \{ n ; n^{0,9} (a_1 / (13d))^{1/4} \}$$

nel caso di viti assimilate a spinotti

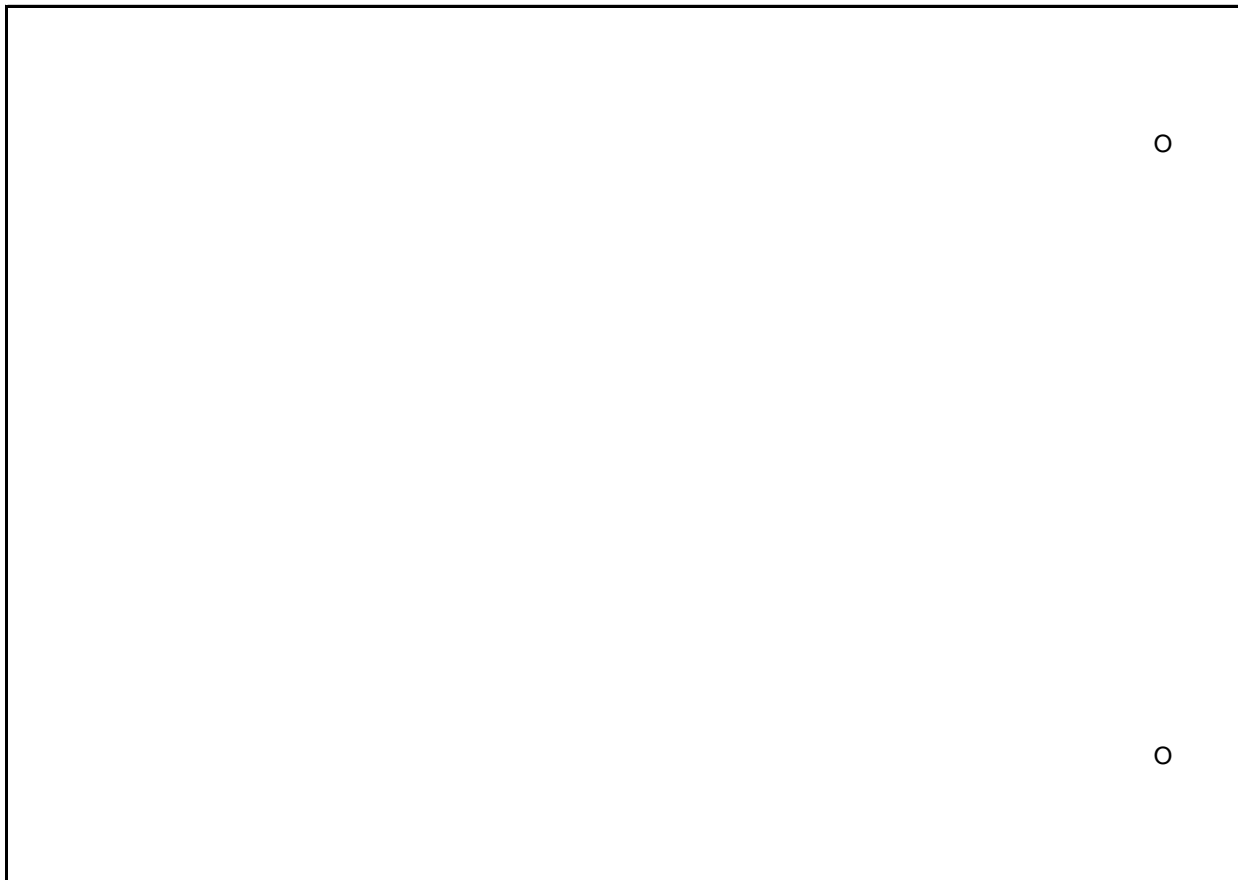
$$n_{ef} = n^{kef}$$

nel caso di viti assimilate a chiodi

DISPOSIZIONE INDICATIVA DEI CONNETTORI (*)

$n_{connettori/fila} =$	1	numero di connettori allineati
$n_{file} =$	2	numero di file di connettori allineati

$$R_{d, totale} = n_{righe} n_{ef} R_{d, connettore} = 4,17 \text{ kN}$$

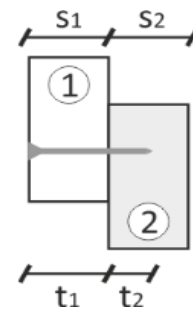


(*) Nel disegno si riportano al massimo 12 file di 6 connettori ciascuna.

Il disegno ha solo scopo illustrativo; sono da verificare le distanze minime fra i connettori e dai bordi della trave.

Unione:	legno-legno	Normativa:	NTC 17/01/2018	+ DT206:2018
Connettori:	viti	Posizione:	copertura	
Piani di taglio:	1	Descrizione:	banchina appoggio travetti copertura (ogni 80cm)	

$R_{d, totale} = n_{righe} n_{ef} R_{d, connettore} =$	5,69	kN
$V_d =$	4,60	kN
Verifica: $V_d / R_{d, tot} =$	81%	ok



Coefficienti

$k_{mod} =$	1,10
$\gamma_{M, connessione} =$	1,4

Connettori

	HBS Ø8,0	tipologia connettore scelto
$\phi =$	8,00 mm	diametro esterno del filetto
$\phi_{noccio} =$	5,40 mm	diametro del nocciolo (diametro interno del filetto)
$\phi_{gambo} =$	5,80 mm	diametro del gambo
$\phi_{testa} =$	14,50 mm	diametro della testa
$\phi_{calcolo} = \min \{ \phi_{gambo} ; 1,1 \phi_{noccio} \}$	5,80 mm	diametro di calcolo
$f_{u,k}$	1000 Mpa	resistenza caratteristica a trazione
$L =$	160 mm	lunghezza del connettore
$L_g =$	80,0 mm	lunghezza del filetto

Considerando le sue caratteristiche geometriche, il connettore in fase di calcolo è assimilabile a chiodo

$M_{y,k} (norma) = 0,3 f_{u,k} \phi^{2,6} =$	28976	Nmm	momento caratteristico di snervamento
$M_{y,k} \text{ PRODUTTORE}$	20060	Nmm	momento caratteristico di snervamento (dal produttore)
$M_{y,k} \text{ CALCOLO}$	20060	Nmm	momento caratteristico di snervamento scelto per il calcolo

Geometria giunto

$s_1 =$	80,0	mm	spessore dell'elemento 1
$s_2 =$	200,0	mm	spessore dell'elemento 2

Legno 1: elemento laterale

$t_1 =$	80,00	mm	spessore dell'elemento 1
Classe:	legno lamellare GL24h	in	controllo qualità
Tipo di legno:	conifere	elemento:	legno
$\rho_k =$	385	kg/m ³	densità caratteristica del legno
$\gamma_M =$	1,4		coefficiente di sicurezza
$\alpha_1 =$	90,00	°	angolo tra sforzo e fibre nell'elemento laterale 1
$f_{h,1,k} =$	29,74	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi
$f_{h,1,k} = 0,082 (1-0,01\phi) \rho_k =$	29,74	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi
$f_{h,1,k} = f_{h,0,k} / (k_{90} \sin^2 \alpha_1 + \cos^2 \alpha_1) =$	20,70	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - bulloni
$k_{90} = 1,35 + 0,015 \phi =$	1,44		parametro
$f_{h,1,k} = 0,11 \phi^{-0,3} \rho_k =$	25,0	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-chiodi
$f_{h,1,k} = 0,11 (1-0,01\phi) \rho_k =$	39,9	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-bulloni
$f_{h,1,k} = 65 \phi^{-0,7} t^{0,1} =$	29,4	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-chiodi
$f_{h,1,k} = 50 \phi^{-0,6} t^{0,2} =$	41,8	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-bulloni
$f_{h,1,k} = 30 \phi^{-0,3} t^{0,6} =$	245,4	MPa	resistenza k a rifollamento p. di fibre (EN 622-2)-chiodi

Legno 2: elemento laterale

$t_2 =$	80,00	mm	profondità di penetrazione = $\min \{ L - s_1 ; s_2 \}$
$t_{2,min} = t_{pen,min} =$	32,00	mm	profondità minima di penetrazione: 4 d
Classe:	legno lamellare GL24h	in	controllo qualità
Tipo di legno:	conifere	elemento:	legno
$\rho_k =$	385	kg/m ³	densità caratteristica del legno
$\gamma_M =$	1,4		coefficiente di sicurezza
$\alpha_2 =$	90,00	°	angolo tra sforzo e fibre nell'elemento laterale 2

$f_{h,2,k} =$	29,74	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi
$f_{h,2,k} = 0,082 (1-0,01\phi) \rho_k =$	29,74	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi
$f_{h,2,k} = f_{h,o,k} / (k_{90} \sin^2 \alpha_2 + \cos^2 \alpha_2) =$	20,70	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - bulloni
$k_{90} = 1.35 + 0,015 \phi =$	1,44		parametro
$f_{h,1,k} = 0,11 \phi^{-0.3} \rho_k =$	25,0	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-chiodi
$f_{h,1,k} = 0,11 (1-0,01\phi) \rho_k =$	39,9	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-bulloni
$f_{h,1,k} = 65 \phi^{-0.7} t^{0.1} =$	29,4	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-chiodi
$f_{h,1,k} = 50 \phi^{-0.6} t^{0.2} =$	41,8	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-bulloni
$f_{h,1,k} = 30 \phi^{-0.3} t^{0.6} =$	245,4	MPa	resistenza k a rifollamento p. di fibre (EN 622-2)-chiodi

Calcolo resistenza ad estrazione

$R_{ax,Rk} =$	2,38	kN	resistenza caratt. a estrazione $R_{ax,Rk} = \min \{ R_{t,u,k}; R_{ax,\alpha,k}; R_{ax,k,k} \}$
---------------	-------------	-----------	---

Resistenza a trazione dell'acciaio

$f_{tens,k} \text{ PRODUTTORE} =$	20,10	KN	resistenza caratteristica a trazione della vite (da produttore)
$R_{t,u,k} =$	20,10	KN	resistenza caratteristica a trazione della vite (per il calcolo)

Resistenza ad estrazione del filetto nell'elemento 2

$R_{ax,\alpha,k} =$	8,08	KN	resistenza caratteristica ad estrazione del filetto
$R_{ax,\alpha,k} = n_{ef} * d l_{ef1} * f_{ax,\alpha,k} * (\rho_k / \rho_a)^{0.8}$			(valida se non sono rispettate le condizioni su diametro e filetto)
$R_{ax,\alpha,k} = n_{ef} * d l_{ef1} * f_{ax,\alpha,k} * k_d$			(relazione valida per viti conformi alla EN 14592)
d	8,00	mm	di diametro esterno del filetto
requisiti geometrici	d = 8	6mm ≤ d ≤ 12mm	si
	d ₁ /d = 0,675	0,6 ≤ d ₁ /d ≤ 0,75	si
$f_{ax,\alpha,k} = f_{ax,k} / (\sin^2 \alpha + 1.2 \cos^2 \alpha)$	14,03	KN	resistenza caratteristica ad estrazione secondo un angolo α
$f_{ax,k} (\rho_k / \rho_a)^{0.8} =$	12,63		resistenza caratteristica ad estrazione (fornita dal produttore)
$k_d f_{ax,k} = k_d 0.52 d^{-0.5} l_{ef}^{-0.1} \rho_k^{0.8}$	14,03	Mpa	resistenza caratteristica ad estrazione ortogonalmente alla fibra
$n_{ef} =$	1,00		numero efficace di viti (per il taglio si considera $n_{ef} = 1$)
$k_d =$	1,00		
$\rho_k / \rho_a =$	1,10		
$l_{ef} = L_{g,2} - d$	72,00	mm	lunghezza di penetrazione della parte filettata nell'elemento 2
$\alpha_1 =$	90,00	°	angolo tra la vite e la fibra
$\rho_k =$	385	kg/m ³	densità caratteristica del legno - elemento laterale
$\rho_a =$	350		densità associata al valore di $f_{ax,k}$ fornito dal produttore

Calcolo resistenza a penetrazione della testa

$R_{ax,head,Rk} =$	2,38	KN	$R_{ax,\alpha,Rk} = n_{ef} f_{head,k} d_n^2 (\rho_k / \rho_a)^{0.8}$
$f_{head,k} =$	10,50	MPa	resistenza caratteristica fornita dal produttore
$\rho_a =$	350	kg/m ³	densità associata al valore di $f_{head,k}$ fornito dal produttore
$\rho_k / \rho_a =$	1,10		
$n_{ef} =$	1,00		numero efficace di viti (per il taglio si considera $n_{ef} = 1$)

Capacità portante a taglio di progetto di un connettore

La capacità portante di progetto per ciascun mezzo di unione ad un piano di taglio è il valore minimo tra i seguenti:

$$R_k = \min \left\{ \begin{array}{ll} f_{h,1,k} t_1 \phi & = 13,80 \text{ kN} \\ f_{h,2,k} t_2 \phi & = 13,80 \text{ kN} \\ [f_{h,1,k} t_1 \phi / (1+\beta)] [[\beta + 2\beta^2 [1 + t_2/t_1 + (t_2/t_1)^2] + \beta^3 (t_2/t_1)^2]^{0.5} - \beta (1+t_2/t_1)] & = 5,72 \text{ kN} \\ [1,05 f_{h,1,k} t_1 \phi / (2+\beta)] [[2\beta (1+\beta) + 4\beta (2+\beta) M_{y,k} / (f_{h,1,k} \phi t_1^2)]^{0.5} - \beta] & = 5,09 \text{ kN} \\ [1,05 f_{h,1,k} t_2 \phi / (1+2\beta)] [[2\beta^2 (1+\beta) + 4\beta (1+2\beta) M_{y,k} / (f_{h,1,k} \phi t_2^2)]^{0.5} - \beta] & = 5,09 \text{ kN} \\ 1,15 [2\beta / (1+\beta)]^{0.5} (2 M_{y,k} f_{h,1,k} \phi)^{0.5} & = 3,03 \text{ kN} \end{array} \right.$$

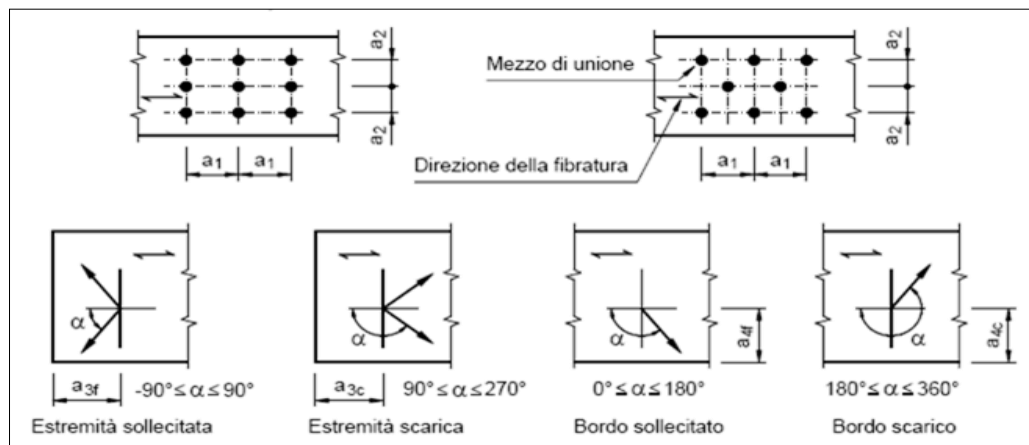
$\beta = f_{h,2,k} / f_{h,1,k} =$	1,00	parametro
-----------------------------------	------	-----------

$R_{k, \text{connettore}} =$	3,03 kN	capacità portante caratteristica di un connettore
$R_{k, \text{assiale}} = \min \{ R_{k, ax} ; R_{ax, head, Rk} \}$	2,38 kN	resistenza caratteristica ad estrazione
$R_{k, \text{assiale}} / 4 =$	0,60 kN	1/4 resistenza caratteristica ad estrazione
$R_{k, \text{effetto cavo}} =$	0,60 kN	resistenza aggiuntiva dovuta all'effetto cavo
$R_{k, \text{effetto cavo}} = 0$ per modalità di rottura di tipo I		

$R_{k, \text{connettore}} =$	3,62 kN	resistenza caratteristica a taglio del connettore
------------------------------	----------------	---

$R_{d \text{ connettore}} =$	2,84 kN	resistenza di progetto a taglio del connettore
$R_d = k_{\text{mod}} R_{k, \text{conn}} / \gamma_m$		

DISTANZE MINIME PREVISTE DALLA NORMATIVA



VITI COME CHIODI CON PREFORO	Spaziature e distanze da bordi/estremità	Angolo
$a_{1, \text{MIN}}$	$(4+1 \cos \alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{2, \text{MIN}}$	$(3+1 \sin \alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{3, t, \text{MIN}}$	$(7+5 \cos \alpha)d$	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$
$a_{3, c, \text{MIN}}$		$90^\circ \leq \alpha \leq 150^\circ$ $150^\circ \leq \alpha \leq 210^\circ$ $210^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$
$a_{4, t, \text{MIN}}$	$(3+4 \sin \alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$
$a_{4, c, \text{MIN}}$	3 d	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$

NOTE: le spaziature lato pannello possono essere moltiplicate per un coefficiente 0,85

dist. minime in elementi pannello compensato se $d \leq 6$:

$$a_{3, c} \text{ o } a_{4, c} = 3 d$$

$$a_{3, t} \text{ o } a_{4, t} = (3+4 \sin \alpha) d$$

Le spaziature e distanze di seguito riportate sono le massime fra quelle previste per i due elementi lignei, dipendenti dall'angolo fra forza e fibratura (rispettivamente α_1 ed α_2).

Spaziature e distanze minime tra bordi/estremità		[mm]
$a_{1, \text{MIN}}$	parallela alla fibratura	32,00
$a_{2, \text{MIN}}$	ortogonale alla fibratura	32,00
$a_{3, t, \text{MIN}}$	estremità sollecitata	56,00
$a_{3, c, \text{MIN}}$	estremità scarica	56,00
$a_{4, t, \text{MIN}}$	bordo sollecitato	56,00
$a_{4, c, \text{MIN}}$	bordo scarico	24,00

Capacità portante di progetto di più connettori

La capacità portante di più elementi di collegamento allineati è in generale minore della somma delle capacità portanti dei singoli elementi.

$$R_{d, totale} = n_{file} n_{ef} R_{d, connettore} = 5,69 \text{ kN}$$

capacità portante totale di progetto dei connettori

dove:

$n =$	1		numero di connettori allineati lungo la direzione della fibratura
$n_{file, min} =$	2		numero minimo di file di connettori allineati $= V_{,d} / (n_{ef} \cdot R_{d, connettore})$
$n_{file} =$	2		numero di file di connettori allineati
$a_1 =$	40	mm	spaziatura fra i connettori in direzione della fibratura
$d =$	8	mm	diametro del connettore
$n_{ef} =$	1,00		numero di connettori efficaci (per carichi ortogonali alla fibratura $n_{ef} = n$)
$R_{d, connettore} =$	2,84	kN	capacità portante (non ridotta) di progetto del singolo connettore

Nel caso di unione con viti, per una serie di elementi di collegamento allineati lungo la direzione dello sforzo, il numero efficace di connettori n_{ef} si calcola come segue:

$$n_{ef} = \min \{ n ; n^{0,9} (a_1 / (13d))^{1/4} \}$$

nel caso di viti assimilate a spinotti

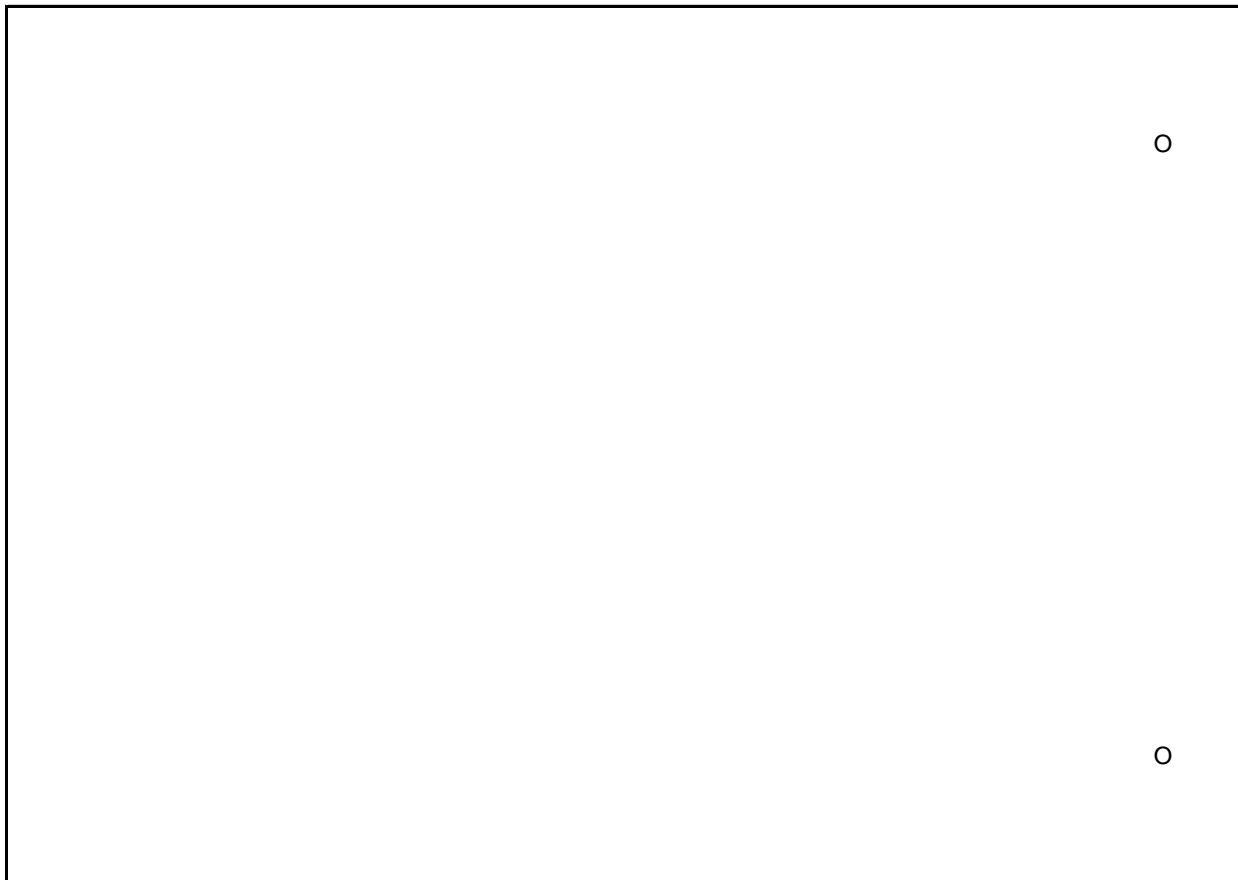
$$n_{ef} = n^{k_{ef}}$$

nel caso di viti assimilate a chiodi

DISPOSIZIONE INDICATIVA DEI CONNETTORI (*)

$n_{connettori/fila} =$	1	numero di connettori allineati
$n_{file} =$	2	numero di file di connettori allineati

$$R_{d, totale} = n_{righe} n_{ef} R_{d, connettore} = 5,69 \text{ kN}$$



(*) Nel disegno si riportano al massimo 12 file di 6 connettori ciascuna.

Il disegno ha solo scopo illustrativo; sono da verificare le distanze minime fra i connettori e dai bordi della trave.

Unione:	acciaio-legno	Normativa:	NTC 17/01/2018 + DT206:2018
Connettori:	bulloni o spinotti	Posizione:	cosciale scala - cond. SLU
Piani di taglio:	2	Descrizione:	collegamento di ripristino momento

$R_{d, totale} = n_{righe} n_{ef} R_{d, connettore} =$	119,69	kN
$V_d =$	98,31	kN
Verifica: $V_d / R_{d, tot} =$	82%	ok

Coefficienti

$k_{mod} =$ 0,90

$\gamma_{M, connessione} =$ 1,40

Connettori

Tipologia di connettore

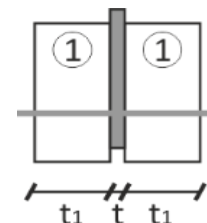
2

[1 = bullone, 2 = spinotto]

$\phi =$ 12 mm diametro del connettore

$f_{u,k} =$ 460 MPa resistenza caratteristica a trazione dell' acciaio

$M_{y,k} = 0,3 f_{u,k} \phi^{2,6} =$ 88257 Nmm momento caratteristico di snervamento del connettore



Piastra in acciaio

$t =$ 10,0 mm spessore della piastra

Legno

$t_1 =$ 30,0 mm min {spessore dell'elemento 1; profondità di penetrazione}

Classe: legno lamellare GL24h in controllo qualità

Tipo di legno: conifere elemento: legno

$\rho_k =$ 385 kg/m³ densità caratteristica del legno

$\gamma_M =$ 1,4 coefficiente di sicurezza

$\alpha =$ 90,00 ° angolo tra sforzo e fibre

$f_{h,1,k} =$ 18,16 MPa resistenza caratteristica a rifollamento nel legno

$f_{h,1,k} = f_{h,0,k} / (k_{90} \sin^2 \alpha_1 + \cos^2 \alpha_1) =$ 18,16 MPa resistenza caratteristica a rifollamento nel legno

$f_{h,0,k} = 0,082 (1 - 0,01 \phi) \rho_k =$ 27,78 MPa resistenza caratteristica a rifollamento di base

$k_{90} = 1,35 + 0,015 \phi =$ 1,53

$f_{h,1,k} = 0,11 (1 - 0,01 \phi) \rho_k =$ 37,3 MPa resistenza k a rifollamento p. compensato

$f_{h,1,k} = 50 \phi^{-0,6} t^{0,2} =$ 22,2 MPa resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB

Capacità portante di progetto di un connettore

La capacità portante di progetto per ciascun piano di taglio e mezzo di unione è funzione dello spessore delle piastre.

$$R_k = \min \begin{cases} f_{h,1,k} t_1 \phi [2 + 4 M_{y,k} / (f_{h,1,k} \phi t_1^2)]^{0,5} - 1 & = & 6,21 & \text{kN} \\ 2,3 (M_{y,k} f_{h,1,k} \phi)^{0,5} & = & 10,09 & \text{kN} \\ f_{h,1,k} t_1 \phi & = & 6,54 & \text{kN} \end{cases}$$

$R_k =$ 6,21 kN capacità portante caratteristica per un piano di taglio

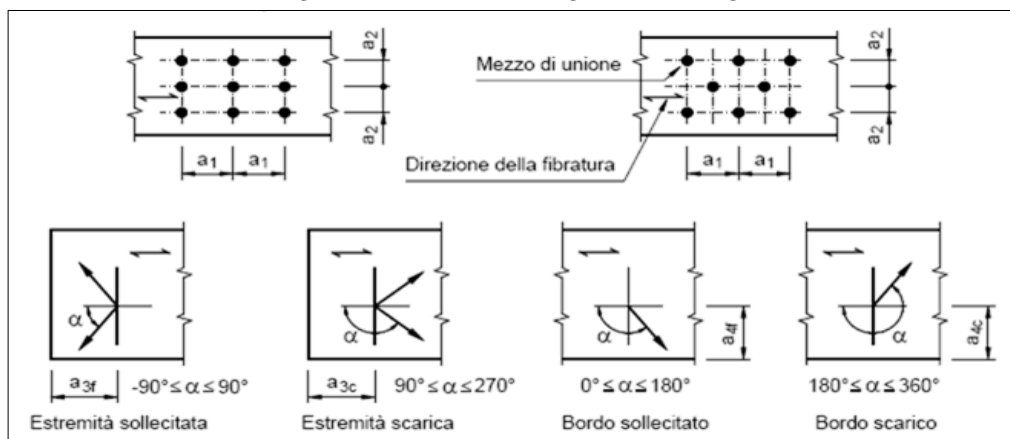
$R_{d, connettore} =$ 3,99 kN capacità portante di progetto per un piano di taglio

n° piani di taglio 2

$R_{d, connettore} = n^\circ \text{ piani di taglio} * R_d =$ 7,98 kN capacità portante di progetto di un connettore

$$R_d = k_{mod} R_{k, conn} / \gamma_m$$

DISTANZE MINIME PREVISTE DALLA NORMATIVA



SPINOTTI	Spaziature e distanze da bordi/estremità	Angolo
$a_{1,MIN}$	$(3+2 \cos\alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{2,MIN}$	$3d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{3,t,MIN}$	$\max(7d; 80 \text{ mm})$	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$
$a_{3,c,MIN}$	$\max(a_{3,t} \sin\alpha ; 3d)$	$90^\circ \leq \alpha \leq 150^\circ$
	$3,0d$	$150^\circ \leq \alpha \leq 210^\circ$
	$\max(a_{3,t} \sin\alpha ; 3d)$	$210^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$
$a_{4,t,MIN}$	$\max([2+2\sin\alpha]d; 3d)$	$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$
$a_{4,c,MIN}$	$3d$	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$

Le spaziature e distanze di seguito riportate sono le minime fra quelle previste per i due elementi lignei, dipendenti dall'angolo fra forza e fibratura (rispettivamente α_1 ed α_2).

Spaziature e distanze minime tra bordi/estremità		[mm]
$a_{1,MIN}$	parallela alla fibratura	36,00
$a_{2,MIN}$	ortogonale alla fibratura	36,00
$a_{3,t,MIN}$	estremità sollecitata	84,00
$a_{3,c,MIN}$	estremità scarica	84,00
$a_{4,t,MIN}$	bordo sollecitato	48,00
$a_{4,c,MIN}$	bordo scarico	36,00

Capacità portante di progetto di più connettori allineati lungo la direzione dello sforzo

La capacità portante di più elementi di collegamento allineati è in generale minore della somma delle capacità portanti dei singoli elementi.

$$R_{d, totale} = n_{file} n_{ef} R_{d, connettore} = \mathbf{119,69 \text{ kN}}$$

capacità portante totale di progetto dei connettori

dove:

$n =$	3	numero di connettori allineati lungo la direzione della fibratura
$n_{file, min} =$	5	numero minimo di file di connettori allineati $= V_{d,} / (n_{ef} \cdot R_{d, connettore})$
$n_{file} =$	5	numero di file di connettori allineati
$a_1 =$	40 mm	spaziatura fra i bulloni in direzione della fibratura
$d =$	12 mm	diametro del connettore
$n_{ef} =$	3,00	numero di connettori efficaci (per carichi ortogonali alla fibratura $n_{ef} = n$)
$R_{d, connettore} =$	7,98 kN	capacità portante (non ridotta) di progetto del singolo connettore

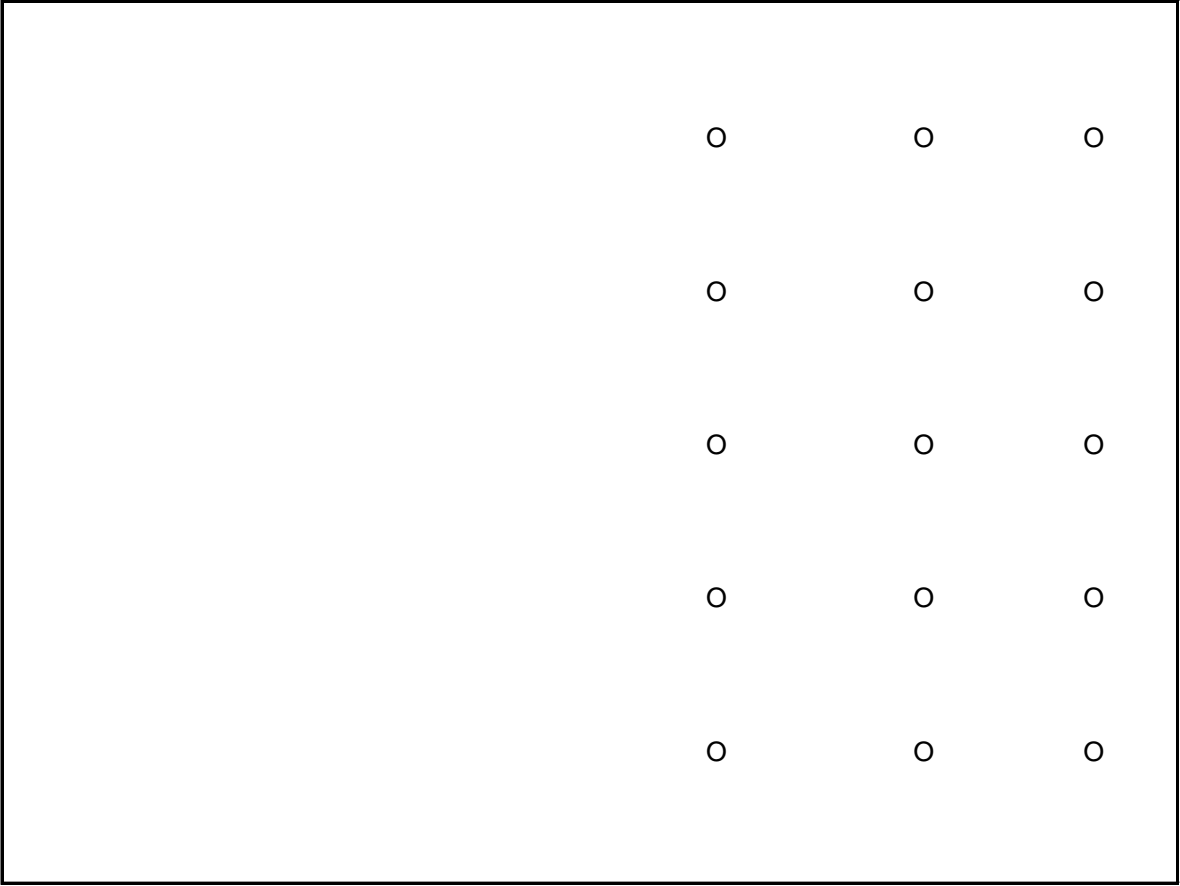
Nel caso di unione con bulloni o spinotti, per una serie di elementi di collegamento allineati lungo la direzione dello sforzo, il numero efficace di connettori n_{ef} si calcola come segue:

$$n_{ef} = \min \{ n ; n^{0,9} (a_1 / (13d))^{1/4} \}$$

DISPOSIZIONE INDICATIVA DEI CONNETTORI (*)

$n_{\text{connettori/fila}} = 3$ numero di connettori allineati
 $n_{\text{file}} = 5$ numero di file di connettori allineati

$R_{d, \text{totale}} = n_{\text{righe}} n_{\text{ef}} R_{d, \text{connettore}} = 119,69 \text{ kN}$
--



(*) Nel disegno si riportano al massimo 12 file di 6 connettori ciascuna.
Il disegno ha solo scopo illustrativo; sono da verificare le distanze minime fra i connettori e dai bordi della trave.

Unione:	acciaio-legno	Normativa:	NTC 17/01/2018 + DT206:2018
Connettori:	viti	Posizione:	Collegamento scala
Piani di taglio:	1	Descrizione:	Verifica taglio collegamento cosciale a pilastro

$R_{d, totale} = n_{righe} n_{ef} R_{d, connettore} =$	48,28	kN
$V_d =$	35,49	kN
Verifica:	$V_d / R_{d, tot} =$	74% ok

Coefficienti

$k_{mod} =$	0,80
$\gamma_{M, connessione} =$	1,4

Connettori

	HBS Ø8,0	tipologia connettore scelto
$\phi =$	8,00 mm	diametro esterno del filetto
$\phi_{nocciolo} =$	5,40 mm	diametro del nocciolo (diametro interno del filetto)
$\phi_{gambo} =$	5,80 mm	diametro del gambo
$\phi_{testa} =$	14,50 mm	diametro della testa
$\phi_{calcolo} = \min \{ \phi_{gambo} ; 1,1 \phi_{nocciolo} \}$	5,80 mm	diametro di calcolo
$f_{u,k}$	1000,00 Mpa	resistenza caratteristica a trazione
$L =$	100 mm	lunghezza del connettore
$L_g =$	52,0 mm	lunghezza del filetto

Considerando le sue caratteristiche geometriche, il connettore in fase di calcolo è assimilabile a chiodo

$M_{y,k (norma)} = 0,3 f_{u,k} \phi^{2,6} =$	28976	Nmm	momento caratteristico di snervamento
$M_{y,k} \text{ PRODUTTORE}$	20060	Nmm	momento caratteristico di snervamento (dal produttore)
$M_{y,k} \text{ CALCOLO}$	20060	Nmm	momento caratteristico di snervamento scelto per il calcolo

Geometria giunto

$s =$	8,0 mm	spessore dell'elemento in acciaio
$s_1 =$	120,0 mm	spessore dell'elemento 1

Legno 1: elemento laterale

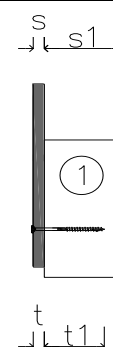
$t_1 =$	92,00 mm	profondità di penetrazione = $\min \{ L - t ; s_1 \}$
$t_{1,min} = t_{pen,min} =$	32,00 mm	profondità minima di penetrazione: 4 d
Classe:	legno massiccio C24	in controllo qualità
Tipo di legno:	conifere	elemento: legno
$\rho_k =$	350 kg/m ³	densità caratteristica del legno
$\gamma_M =$	1,4	coefficiente di sicurezza
$\alpha_1 =$	90,00 °	angolo tra sforzo e fibre nell'elemento laterale 1
$f_{h,1,k} =$	27,04 MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi
$f_{h,1,k} = 0,082 (1 - 0,01 \phi) \rho_k =$	27,04 MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi
$f_{h,1,k} = f_{h,0,k} / (k_{90} \sin^2 \alpha_1 + \cos^2 \alpha_1) =$	18,81 MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - bulloni
$k_{90} = 1,35 + 0,015 \phi =$	1,44	parametro
$f_{h,1,k} = 0,11 \phi^{-0,3} \rho_k =$	22,7 MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-chiodi
$f_{h,1,k} = 0,11 (1 - 0,01 \phi) \rho_k =$	36,3 MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-bulloni
$f_{h,1,k} = 65 \phi^{-0,7} t^{0,1} =$	29,8 MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-chiodi
$f_{h,1,k} = 50 \phi^{-0,6} t^{0,2} =$	43,0 MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-bulloni
$f_{h,1,k} = 30 \phi^{-0,3} t^{0,6} =$	266,9 MPa	resistenza k a rifollamento p. di fibre (EN 622-2)-chiodi

Calcolo resistenza ad estrazione

$R_{ax,Rk} =$	4,81 KN	resistenza caratteristica ad estrazione nell'elemento 2
$R_{ax,Rk} = \min \{ R_{t,u,k} ; R_{ax,a,k} ; R_{ax,k,k} \}$		

Resistenza a trazione dell'acciaio

$f_{tens,k} =$	20,10 KN	resistenza caratteristica a trazione della vite (da produttore)
$R_{t,u,k} =$	20,10 KN	resistenza caratteristica a trazione della vite (per il calcolo)



Resistenza ad estrazione del filetto nell'elemento 1

$R_{ax,\alpha,k}$	=	4,81	KN	resistenza caratteristica ad estrazione del filetto
$R_{ax,\alpha,k}$	=	$n_{ef} \cdot d \cdot l_{ef1} \cdot f_{ax,\alpha,k} \cdot (\rho_k/\rho_a)^{0,8}$		(valida se non sono rispettate le condizioni su diametro e filetto)
$R_{ax,\alpha,k}$	=	$n_{ef} \cdot d \cdot l_{ef1} \cdot f_{ax,\alpha,k} \cdot k_d$		(relazione valida per viti conformi alla EN 14592)
d		8,00	mm	di diametro esterno del filetto
requisiti geometrici	d =	8	6mm ≤ d ≤ 12mm	si
	d ₁ /d =	0,675	0,6 ≤ d ₁ /d ≤ 0,75	si
$f_{ax,\alpha,k}$	=	$f_{ax,k} / (\sin^2 \alpha + 1,2 \cos^2 \alpha)$	13,66	KN resistenza caratteristica ad estrazione secondo un angolo α
$f_{ax,k}$	=	$f_{ax,k} (\rho_k/\rho_a)^{0,8}$	11,70	resistenza caratteristica ad estrazione (fornita dal produttore)
$k_d f_{ax,k}$	=	$k_d \cdot 0,52 \cdot d^{-0,5} \cdot l_{ef}^{-0,1} \cdot \rho_k^{0,8}$	13,66	Mpa resistenza caratteristica ad estrazione ortogonalmente alla fibra
n_{ef}	=	1,00		numero efficace di viti (per il taglio si considera $n_{ef} = 1$)
k_d	=	1,00		
ρ_k / ρ_a	=	1,00		
$l_{ef} = L_{g,2} - d$		44,00	mm	lunghezza di penetrazione della parte filettata nell'elemento 2
α_1	=	90,00	°	angolo tra la vite e la fibra
ρ_k	=	350	kg/m ³	densità caratteristica del legno - elemento laterale
ρ_a	=	350		densità associata al valore di $f_{ax,k}$ fornito dal produttore

Calcolo resistenza a penetrazione della testa

Si ipotizza che a contatto con la superficie in acciaio la resistenza a penetrazione della testa sia maggiore di quella ad estrazione.

Effetto cavo (legato alla resistenza ad estrazione)

$R_{k, assiale} = \min \{ R_{k,ax} ; R_{k,k} \}$	4,81	KN	resistenza caratteristica ad estrazione
$R_{k, assiale} / 4 = F_{ax,Rk} / 4 =$	1,20	kN	1/4 resistenza caratteristica ad estrazione
$R_{k, effetto cavo} =$	1,20	KN	resistenza aggiuntiva dovuta all'effetto cavo

Il contributo dovuto all'effetto cavo deve essere limitato al 100% della resistenza calcolata secondo la teoria di Johansen.

Capacità portante di progetto di un connettore

La capacità portante di progetto per ciascun piano di taglio e mezzo di unione è funzione dello spessore delle piastre.

Se $t \leq 0,5d$:

$$R_k = \min \begin{cases} 0,4 f_{h,1,k} t_1 \phi & = 5,77 \text{ kN} \\ 1,15 (2 M_{y,k} f_{h,1,k} \phi)^{0,5} + F_{ax,Rk} / 4 & = 4,09 \text{ kN} \end{cases}$$

$R_k = 4,09$ kN capacità portante caratteristica per un piano di taglio

Se $t \geq d$:

$$R_k = \min \begin{cases} f_{h,1,k} t_1 \phi [2 + 4 M_{y,k} / (f_{h,1,k} \phi t_1^2)]^{0,5} - 1 & = 7,48 \text{ kN} \\ 2,3 (M_{y,k} f_{h,1,k} \phi)^{0,5} + F_{ax,Rk} / 4 & = 5,28 \text{ kN} \\ f_{h,1,k} t_1 \phi & = 14,43 \text{ kN} \end{cases}$$

$R_k = 5,28$ kN capacità portante caratteristica per un piano di taglio

Se $0,5d < t < d$ si interpola linearmente.

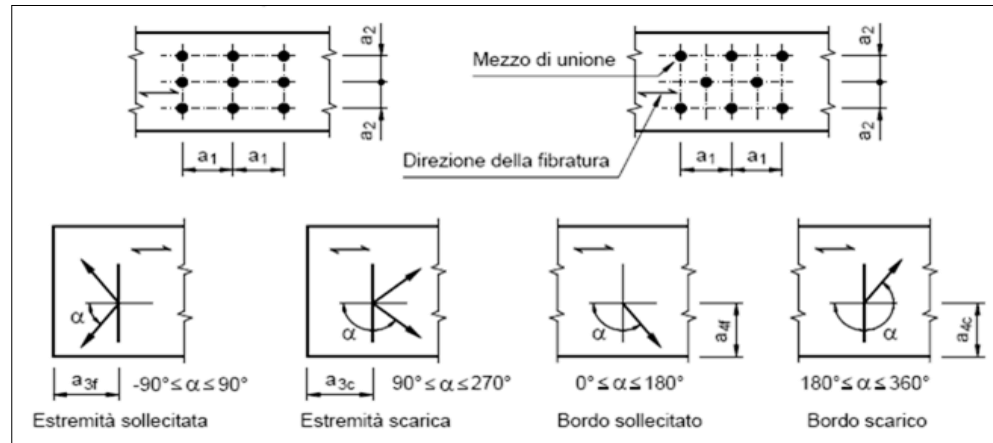
In questo caso $t \geq d$: quindi $R_k = 5,28$ kN

$R_{k, connettore} = 5,28$ KN resistenza caratteristica a taglio del connettore

$R_{d connettore} = 3,02$ KN resistenza di progetto a taglio del connettore

$$R_d = k_{mod} R_{k,conn} / \gamma_m$$

DISTANZE MINIME PREVISTE DALLA NORMATIVA



VITI COME CHIODI CON PREFORO	Spaziature e distanze da bordi/estremità	Angolo
$a_{1,MIN}$	$0,7 \cdot (4+1 \cos \alpha) d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{2,MIN}$	$0,7 \cdot (3+1 \sin \alpha) d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{3,t,MIN}$	$(7+5 \cos \alpha) d$	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$
$a_{3,c,MIN}$		$90^\circ \leq \alpha \leq 150^\circ$ $150^\circ \leq \alpha \leq 210^\circ$ $210^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$
$a_{4,t,MIN}$	$(3+4 \sin \alpha) d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$
$a_{4,c,MIN}$	$3 d$	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$

NOTE: dist. minime in elementi pannello compensato se $d \leq 6$:

$$a_{3,c} \text{ o } a_{4,c} = 3 d$$

$$a_{3,t} \text{ o } a_{4,t} = (3+4 \sin \alpha) d$$

Le spaziature e distanze di seguito riportate sono le massime fra quelle previste per i due elementi lignei, dipendenti dall'angolo fra forza e fibratura (rispettivamente α_1 ed α_2).

Spaziature e distanze minime bordi/estremità	tra	[mm]
$a_{1,MIN}$	parallela alla fibratura	22,40
$a_{2,MIN}$	ortogonale alla fibratura	22,40
$a_{3,t,MIN}$	estremità sollecitata	56,00
$a_{3,c,MIN}$	estremità scarica	56,00
$a_{4,t,MIN}$	bordo sollecitato	56,00
$a_{4,c,MIN}$	bordo scarico	24,00

Capacità portante di progetto di più connettori

La capacità portante di più elementi di collegamento allineati è in generale minore della somma delle capacità portanti dei singoli elementi.

$$R_{d,totale} = n_{file} n_{ef} R_{d,connettore} = \mathbf{48,28 \text{ kN}}$$

capacità portante totale di progetto dei connettori

dove:

$n =$	4	numero di connettori allineati lungo la direzione della fibratura
$n_{file,min} =$	3	numero minimo di file di connettori allineati $= V_{,d} / (n_{ef} \cdot R_{d,connettore})$
$n_{file} =$	4	numero di file di connettori allineati
$a_1 =$	40	mm spaziatura fra i connettori in direzione della fibratura
$d =$	8	mm diametro del connettore
$n_{ef} =$	4,00	numero di connettori efficaci (per carichi ortogonali alla fibratura $n_{ef} = n$)
$R_{d,connettore} =$	3,02	kN capacità portante (non ridotta) di progetto del singolo connettore

Nel caso di unione con viti, per una serie di elementi di collegamento allineati lungo la direzione dello sforzo, il numero efficace di connettori n_{ef} si calcola come segue:

$$n_{ef} = \min \{ n ; n^{0,9} (a_1 / (13d))^{1/4} \}$$

nel caso di viti assimilate a spinotti

$$n_{ef} = n^{kef}$$

nel caso di viti assimilate a chiodi

DISPOSIZIONE INDICATIVA DEI CONNETTORI (*)

$n_{\text{connettori/fila}} =$

4

numero di connettori allineati

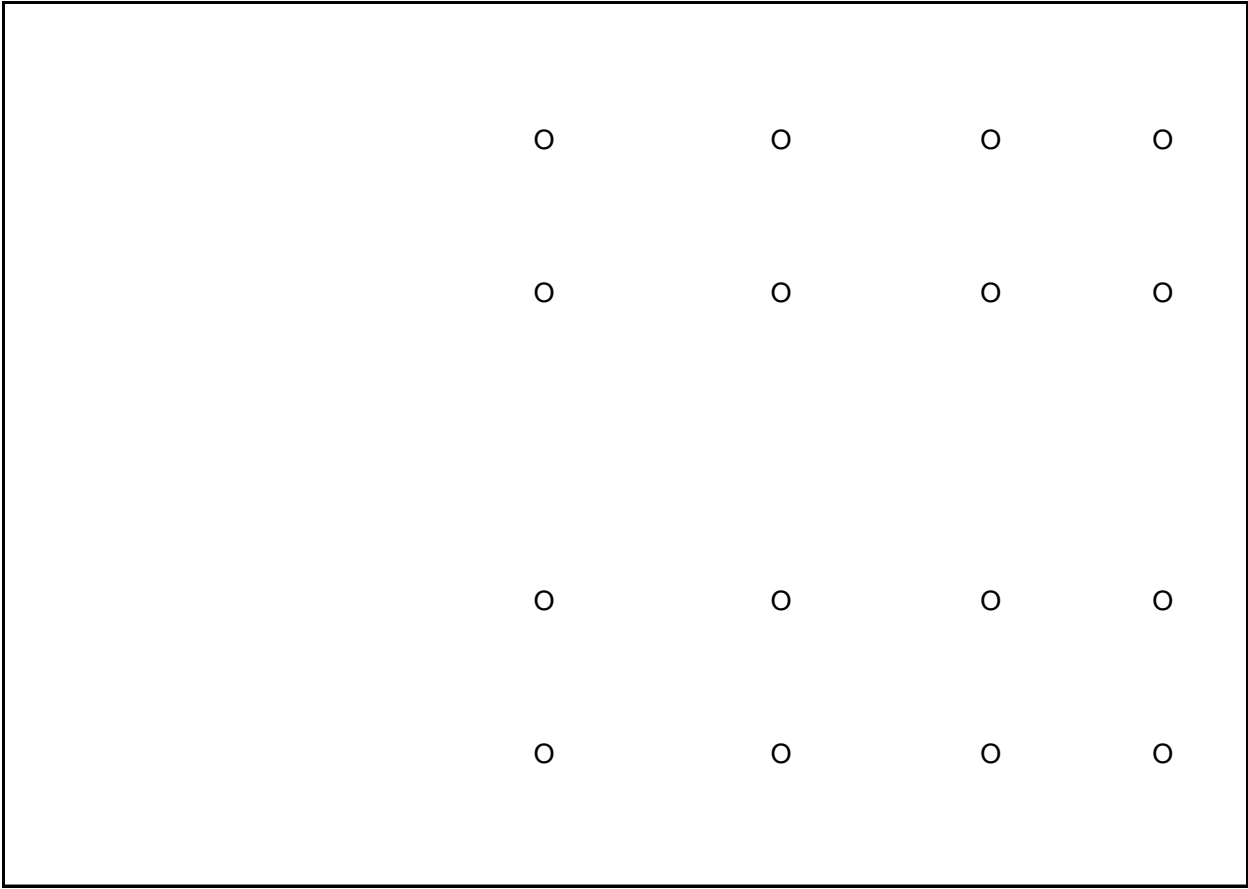
$n_{\text{file}} =$

4

numero di file di connettori allineati

$R_{d, \text{totale}} = n_{\text{righe}} n_{\text{ef}} R_{d, \text{connettore}} =$

48,28 kN



(*) Nel disegno si riportano al massimo 12 file di 6 connettori ciascuna.
Il disegno ha solo scopo illustrativo; sono da verificare le distanze minime fra i connettori e dai bordi della trave.

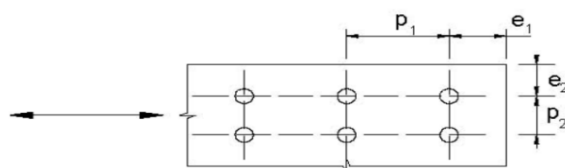
Tipologia:	verifica collegamento bullonato	Normativa:	NTC 2018
		Posizione:	collegamento cosciali pilastri
		Descrizione:	max sollecitazione taglio scala

Caratteristiche acciaio

Classe conn.	8,8	Piastra	S275		
	conn.	piastra			
$f_{yk} =$	640	275	[MPa]	caratt. snervamento	$\gamma_{m0} =$ 1,05
$f_{uk} =$	800	430	[MPa]	caratt. ultima	$\gamma_{m2} =$ 1,25
$f_{yd} =$	610	262	[MPa]	di progetto snervamento	
$f_{ud} =$	640	344	[MPa]	di progetto ultima	

Caratteristiche geometriche

		min [mm]	max [mm]
e_1 [mm]	30	14,4	72
e_2 [mm]	25	14,4	72
p_1 [mm]	40	26,4	112
p_2 [mm]	40	28,8	112
t_1 [mm]	8		
d_0 [mm]	13	(diametro foro piastra)	
d [mm]	12	(diametro connettore)	
A_{res} [mm ²]	84		
ϕ_{dado} [mm]	19		
n° file connettori	1		
connettori per fila	4		
n° piani di taglio	1		



Azioni sollecitanti

V_{ed} [kN]	35,49	$V_{ed,singolo\ conn}$ [kN]	8,87
---------------	--------------	-----------------------------	------

Verifica taglio connettore

$F_{v,rd}$ [kN]	32,26	Verificato al 27%
-----------------	--------------	--------------------------

Verifica rifollamento piastra

α	0,769	(bulloni di bordo nella direzione parallela al carico)
α	0,776	(bulloni interni nella direzione parallela al carico)
k	2,500	(bulloni di bordo nella direzione perpendicolare al carico)
k	2,500	(bulloni interni nella direzione perpendicolare al carico)
$F_{b,rd}$ [kN]	63,51	Verificato al 13%

Unione:	acciaio-legno	Normativa:	NTC 17/01/2018 + DT206:2018
Connettori:	bulloni o spinotti	Posizione:	cosciale scala - cond. SLU
Piani di taglio:	2	Descrizione:	collegamento di ripristino momento

$R_{d, totale} = n_{righe} n_{ef} R_{d, connettore} =$	28,37	kN
$V_d =$	20,49	kN
Verifica:	$V_d / R_{d, tot} =$	72% ok

Coefficienti

$k_{mod} =$ 0,80

$\gamma_{M, connessione} =$ 1,40

Connettori

Tipologia di connettore

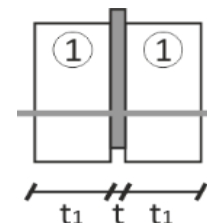
2

[1 = bullone, 2 = spinotto]

$\phi =$ 12 mm diametro del connettore

$f_{u,k} =$ 460 MPa resistenza caratteristica a trazione dell' acciaio

$M_{y,k} = 0,3 f_{u,k} \phi^{2,6} =$ 88257 Nmm momento caratteristico di snervamento del connettore



Piastra in acciaio

$t =$ 10,0 mm spessore della piastra

Legno

$t_1 =$ 30,0 mm min {spessore dell'elemento 1; profondità di penetrazione}

Classe: legno lamellare GL24h in controllo qualità

Tipo di legno: conifere elemento: legno

$\rho_k =$ 385 kg/m³ densità caratteristica del legno

$\gamma_M =$ 1,4 coefficiente di sicurezza

$\alpha =$ 90,00 ° angolo tra sforzo e fibre

$f_{h,1,k} =$ 18,16 MPa resistenza caratteristica a rifollamento nel legno

$f_{h,1,k} = f_{h,0,k} / (k_{90} \sin^2 \alpha_1 + \cos^2 \alpha_1) =$ 18,16 MPa resistenza caratteristica a rifollamento nel legno

$f_{h,0,k} = 0,082 (1 - 0,01 \phi) \rho_k =$ 27,78 MPa resistenza caratteristica a rifollamento di base

$k_{90} = 1,35 + 0,015 \phi =$ 1,53

$f_{h,1,k} = 0,11 (1 - 0,01 \phi) \rho_k =$ 37,3 MPa resistenza k a rifollamento p. compensato

$f_{h,1,k} = 50 \phi^{-0,6} t^{0,2} =$ 22,2 MPa resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB

Capacità portante di progetto di un connettore

La capacità portante di progetto per ciascun piano di taglio e mezzo di unione è funzione dello spessore delle piastre.

$$R_k = \min \begin{cases} f_{h,1,k} t_1 \phi [2 + 4 M_{y,k} / (f_{h,1,k} \phi t_1^2)]^{0,5} - 1 \\ 2,3 (M_{y,k} f_{h,1,k} \phi)^{0,5} \\ f_{h,1,k} t_1 \phi \end{cases} \begin{matrix} = 6,21 \text{ kN} \\ = 10,09 \text{ kN} \\ = 6,54 \text{ kN} \end{matrix}$$

$R_k =$ 6,21 kN capacità portante caratteristica per un piano di taglio

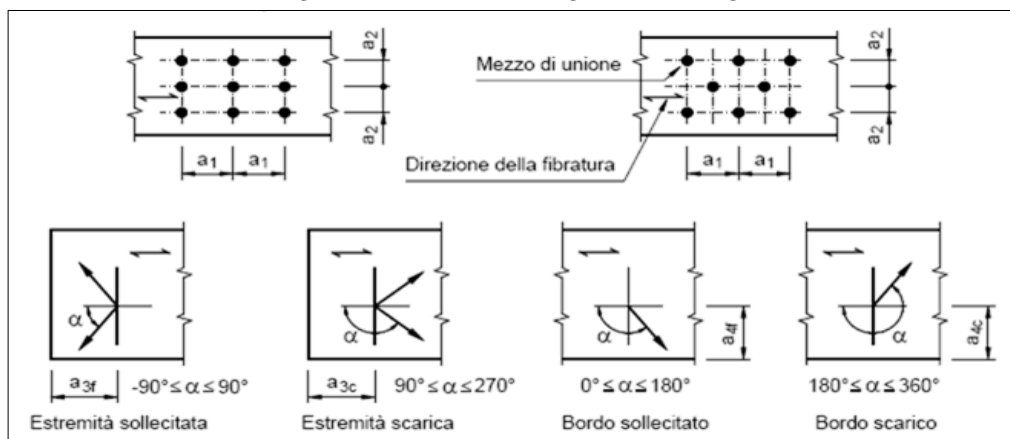
$R_{d, connettore} =$ 3,55 kN capacità portante di progetto per un piano di taglio

n° piani di taglio 2

$R_{d, connettore} = n^\circ \text{ piani di taglio} * R_d =$ 7,09 kN capacità portante di progetto di un connettore

$$R_d = k_{mod} R_{k, conn} / \gamma_m$$

DISTANZE MINIME PREVISTE DALLA NORMATIVA



SPINOTTI	Spaziature e distanze da bordi/estremità	Angolo
$a_{1,MIN}$	$(3+2 \cos\alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{2,MIN}$	$3d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{3,t,MIN}$	$\max(7d; 80 \text{ mm})$	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$
$a_{3,c,MIN}$	$\max(a_{3,t} \sin\alpha ; 3d)$	$90^\circ \leq \alpha \leq 150^\circ$
	$3,0d$	$150^\circ \leq \alpha \leq 210^\circ$
	$\max(a_{3,t} \sin\alpha ; 3d)$	$210^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$
$a_{4,t,MIN}$	$\max([2+2\sin\alpha]d; 3d)$	$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$
$a_{4,c,MIN}$	$3d$	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$

Le spaziature e distanze di seguito riportate sono le minime fra quelle previste per i due elementi lignei, dipendenti dall'angolo fra forza e fibratura (rispettivamente α_1 ed α_2).

Spaziature e distanze minime tra bordi/estremità		[mm]
$a_{1,MIN}$	parallela alla fibratura	36,00
$a_{2,MIN}$	ortogonale alla fibratura	36,00
$a_{3,t,MIN}$	estremità sollecitata	84,00
$a_{3,c,MIN}$	estremità scarica	84,00
$a_{4,t,MIN}$	bordo sollecitato	48,00
$a_{4,c,MIN}$	bordo scarico	36,00

Capacità portante di progetto di più connettori allineati lungo la direzione dello sforzo

La capacità portante di più elementi di collegamento allineati è in generale minore della somma delle capacità portanti dei singoli elementi.

$$R_{d, totale} = n_{file} n_{ef} R_{d, connettore} = \mathbf{28,37 \text{ kN}}$$

capacità portante totale di progetto dei connettori

dove:

$n =$	4	numero di connettori allineati lungo la direzione della fibratura
$n_{file, min} =$	1	numero minimo di file di connettori allineati $= V_{d,} / (n_{ef} \cdot R_{d, connettore})$
$n_{file} =$	1	numero di file di connettori allineati
$a_1 =$	100 mm	spaziatura fra i bulloni in direzione della fibratura
$d =$	12 mm	diametro del connettore
$n_{ef} =$	4,00	numero di connettori efficaci (per carichi ortogonali alla fibratura $n_{ef} = n$)
$R_{d, connettore} =$	7,09 kN	capacità portante (non ridotta) di progetto del singolo connettore

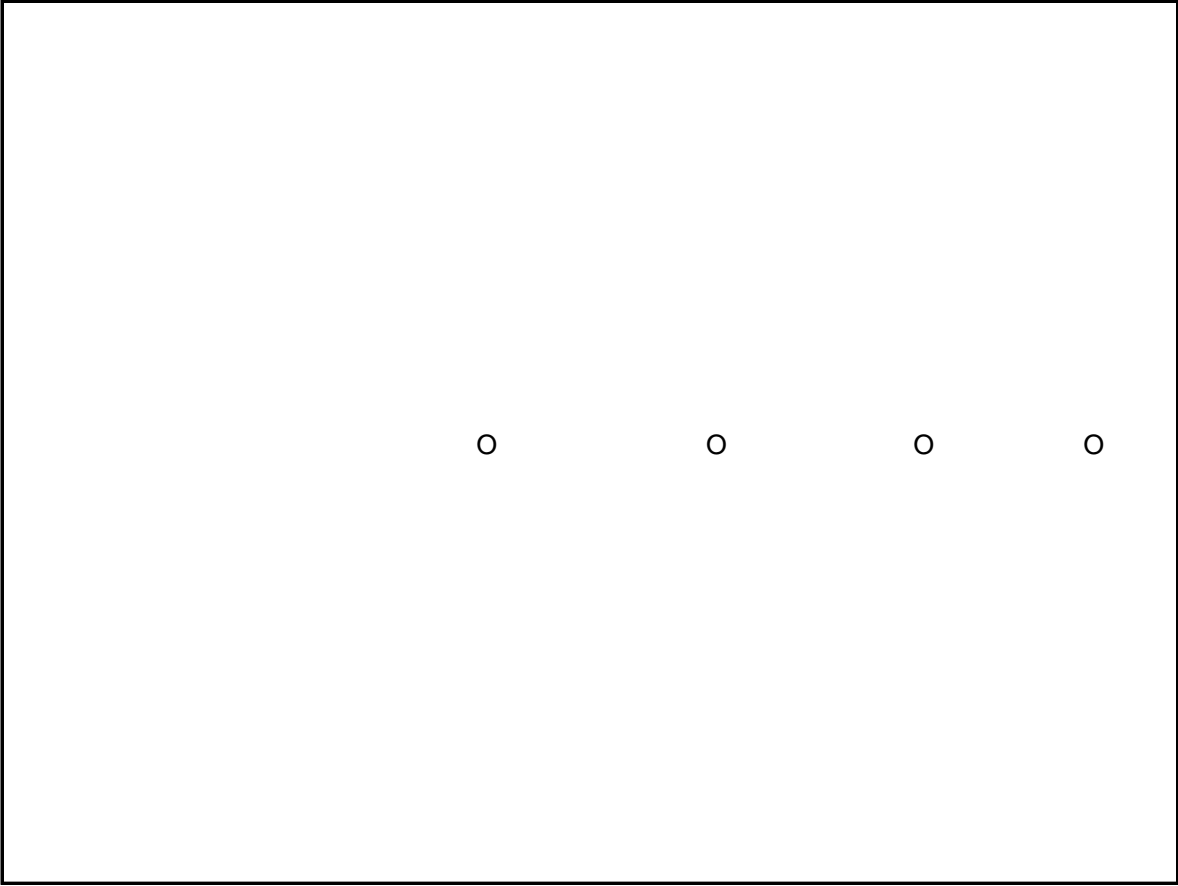
Nel caso di unione con bulloni o spinotti, per una serie di elementi di collegamento allineati lungo la direzione dello sforzo, il numero efficace di connettori n_{ef} si calcola come segue:

$$n_{ef} = \min \{ n ; n^{0,9} (a_1 / (13d))^{1/4} \}$$

DISPOSIZIONE INDICATIVA DEI CONNETTORI (*)

$n_{\text{connettori/fila}} = 4$ numero di connettori allineati
 $n_{\text{file}} = 1$ numero di file di connettori allineati

$R_{d, \text{totale}} = n_{\text{righe}} n_{\text{ef}} R_{d, \text{connettore}} =$	28,37	kN
--	--------------	----



(*) Nel disegno si riportano al massimo 12 file di 6 connettori ciascuna.
Il disegno ha solo scopo illustrativo; sono da verificare le distanze minime fra i connettori e dai bordi della trave.

Unione:	acciaio-legno	Normativa:	NTC 17/01/2018 + DT206:2018
Connettori:	viti	Posizione:	Collegamento scala - P1
Piani di taglio:	1	Descrizione:	Verifica a taglio piastra appoggiata solaio XLAM

$R_{d, totale} = n_{righe} n_{ef} R_{d, connettore} =$	31,86	kN
$V_d =$	20,49	kN
Verifica:	$V_d / R_{d, tot} =$	64% ok

Coefficienti

$k_{mod} =$	0,80
$\gamma_{M, connessione} =$	1,4

Connettori

	HBS Ø8,0	tipologia connettore scelto
$\phi =$	8,00 mm	diametro esterno del filetto
$\phi_{nocciolo} =$	5,40 mm	diametro del nocciolo (diametro interno del filetto)
$\phi_{gambo} =$	5,80 mm	diametro del gambo
$\phi_{testa} =$	14,50 mm	diametro della testa
$\phi_{calcolo} = \min \{ \phi_{gambo} ; 1,1 \phi_{nocciolo} \}$	5,80 mm	diametro di calcolo
$f_{u,k}$	1000,00 Mpa	resistenza caratteristica a trazione
$L =$	120 mm	lunghezza del connettore
$L_g =$	52,0 mm	lunghezza del filetto

Considerando le sue caratteristiche geometriche, il connettore in fase di calcolo è assimilabile a chiodo

$M_{y,k (norma)} = 0,3 f_{u,k} \phi^{2,6} =$	28976	Nmm	momento caratteristico di snervamento
$M_{y,k} \text{ PRODUTTORE}$	20060	Nmm	momento caratteristico di snervamento (dal produttore)
$M_{y,k} \text{ CALCOLO}$	20060	Nmm	momento caratteristico di snervamento scelto per il calcolo

Geometria giunto

$s =$	10,0	mm	spessore dell'elemento in acciaio
$s_1 =$	500,0	mm	spessore dell'elemento 1

Legno 1: elemento laterale

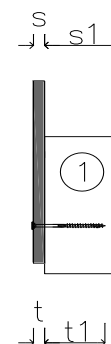
$t_1 =$	110,00	mm	profondità di penetrazione = $\min \{ L - t ; s_1 \}$
$t_{1,min} = t_{pen,min} =$	32,00	mm	profondità minima di penetrazione: 4 d
Classe:	legno lamellare GL24h	in	controllo qualità
Tipo di legno:	conifere	elemento:	legno
$\rho_k =$	385	kg/m ³	densità caratteristica del legno
$\gamma_M =$	1,4		coefficiente di sicurezza
$\alpha_1 =$	90,00	°	angolo tra sforzo e fibre nell'elemento laterale 1
$f_{h,1,k} =$	29,74	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi
$f_{h,1,k} = 0,082 (1 - 0,01\phi) \rho_k =$	29,74	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi
$f_{h,1,k} = f_{h,0,k} / (k_{90} \sin^2 \alpha_1 + \cos^2 \alpha_1) =$	20,70	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - bulloni
$k_{90} = 1,35 + 0,015 \phi =$	1,44		parametro
$f_{h,1,k} = 0,11 \phi^{-0,3} \rho_k =$	25,0	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-chiodi
$f_{h,1,k} = 0,11 (1 - 0,01\phi) \rho_k =$	39,9	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-bulloni
$f_{h,1,k} = 65 \phi^{-0,7} t^{0,1} =$	30,4	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-chiodi
$f_{h,1,k} = 50 \phi^{-0,6} t^{0,2} =$	44,6	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-bulloni
$f_{h,1,k} = 30 \phi^{-0,3} t^{0,6} =$	297,1	MPa	resistenza k a rifollamento p. di fibre (EN 622-2)-chiodi

Calcolo resistenza ad estrazione

$R_{ax,Rk} =$	5,19	KN	resistenza caratteristica ad estrazione nell'elemento 2
	$R_{ax,Rk} = \min \{ R_{t,u,k} ; R_{ax,a,k} ; R_{ax,k,k} \}$		

Resistenza a trazione dell'acciaio

$f_{tens,k} =$	20,10	KN	resistenza caratteristica a trazione della vite (da produttore)
$R_{t,u,k} =$	20,10	KN	resistenza caratteristica a trazione della vite (per il calcolo)



Resistenza ad estrazione del filetto nell'elemento 1

$R_{ax,\alpha,k} =$	5,19	KN	resistenza caratteristica ad estrazione del filetto
$R_{ax,\alpha,k} = n_{ef} \cdot d \cdot l_{ef1} \cdot f_{ax,\alpha,k} \cdot (\rho_k/\rho_a)^{0,8}$			(valida se non sono rispettate le condizioni su diametro e filetto)
$R_{ax,\alpha,k} = n_{ef} \cdot d \cdot l_{ef1} \cdot f_{ax,\alpha,k} \cdot k_d$			(relazione valida per viti conformi alla EN 14592)
d	8,00	mm	diametro esterno del filetto
requisiti geometrici	d = 8	6mm ≤ d ≤ 12mm	si
	d ₁ /d = 0,675	0,6 ≤ d ₁ /d ≤ 0,75	si
$f_{ax,\alpha,k} = f_{ax,k} / (\sin^2 \alpha + 1,2 \cos^2 \alpha)$	14,74	KN	resistenza caratteristica ad estrazione secondo un angolo α
$f_{ax,k} (\rho_k/\rho_a)^{0,8} =$	12,63		resistenza caratteristica ad estrazione (fornita dal produttore)
$k_d f_{ax,k} = k_d \cdot 0,52 \cdot d^{-0,5} \cdot l_{ef}^{-0,1} \cdot \rho_k^{0,8}$	14,74	Mpa	resistenza caratteristica ad estrazione ortogonalmente alla fibra
$n_{ef} =$	1,00		numero efficace di viti (per il taglio si considera $n_{ef} = 1$)
$k_d =$	1,00		
$\rho_k / \rho_a =$	1,10		
$l_{ef} = L_{g,2} - d$	44,00	mm	lunghezza di penetrazione della parte filettata nell'elemento 2
$\alpha_1 =$	90,00	°	angolo tra la vite e la fibra
$\rho_k =$	385	kg/m ³	densità caratteristica del legno - elemento laterale
$\rho_a =$	350		densità associata al valore di $f_{ax,k}$ fornito dal produttore

Calcolo resistenza a penetrazione della testa

Si ipotizza che a contatto con la superficie in acciaio la resistenza a penetrazione della testa sia maggiore di quella ad estrazione.

Effetto cavo (legato alla resistenza ad estrazione)

$R_{k, assiale} = \min \{ R_{k,ax} ; R_{k,k} \}$	5,19	KN	resistenza caratteristica ad estrazione
$R_{k, assiale} / 4 = F_{ax,Rk} / 4 =$	1,30	kN	1/4 resistenza caratteristica ad estrazione
$R_{k, effetto cavo} =$	1,30	KN	resistenza aggiuntiva dovuta all'effetto cavo

Il contributo dovuto all'effetto cavo deve essere limitato al 100% della resistenza calcolata secondo la teoria di Johansen.

Capacità portante di progetto di un connettore

La capacità portante di progetto per ciascun piano di taglio e mezzo di unione è funzione dello spessore delle piastre.

Se $t \leq 0,5d$:

$$R_k = \min \begin{cases} 0,4 f_{h,1,k} t_1 \phi & = 7,59 \text{ kN} \\ 1,15 (2 M_{y,k} f_{h,1,k} \phi)^{0,5} + F_{ax,Rk} / 4 & = 4,32 \text{ kN} \end{cases}$$

$R_k = 4,32 \text{ kN}$ capacità portante caratteristica per un piano di taglio

Se $t \geq d$:

$$R_k = \min \begin{cases} f_{h,1,k} t_1 \phi [2 + 4 M_{y,k} / (f_{h,1,k} \phi t_1^2)]^{0,5} - 1 & = 9,41 \text{ kN} \\ 2,3 (M_{y,k} f_{h,1,k} \phi)^{0,5} + F_{ax,Rk} / 4 & = 5,58 \text{ kN} \\ f_{h,1,k} t_1 \phi & = 18,97 \text{ kN} \end{cases}$$

$R_k = 5,58 \text{ kN}$ capacità portante caratteristica per un piano di taglio

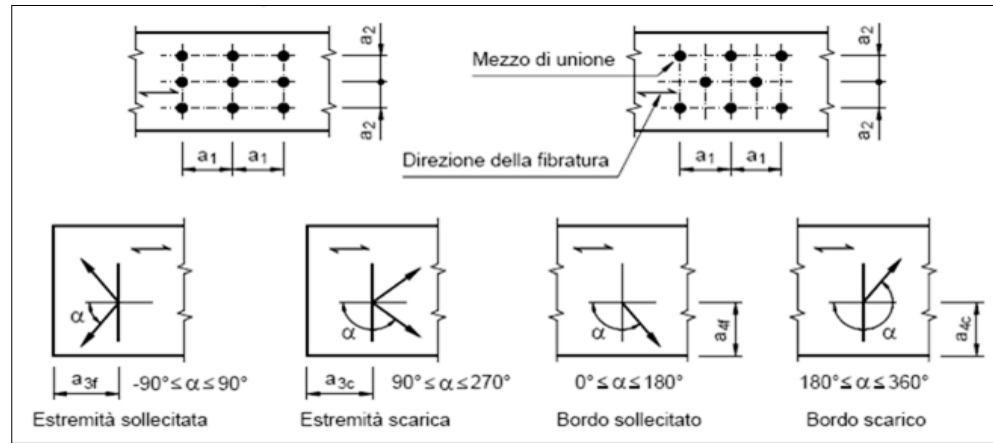
Se $0,5d < t < d$ si interpola linearmente.

In questo caso $t \geq d$: quindi $R_k = 5,58 \text{ kN}$

$R_{k, connettore} = 5,58 \text{ KN}$ resistenza caratteristica a taglio del connettore

$R_{d connettore} = 3,19 \text{ KN}$ resistenza di progetto a taglio del connettore
 $R_d = k_{mod} R_{k,conn} / \gamma_m$

DISTANZE MINIME PREVISTE DALLA NORMATIVA



VITI COME CHIODI CON PREFORO	Spaziature e distanze da bordi/estremità	Angolo
$a_{1,MIN}$	$0,7 \cdot (4+1 \cos \alpha) d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{2,MIN}$	$0,7 \cdot (3+1 \sin \alpha) d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{3,t,MIN}$	$(7+5 \cos \alpha) d$	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$
$a_{3,c,MIN}$		$90^\circ \leq \alpha \leq 150^\circ$ $150^\circ \leq \alpha \leq 210^\circ$ $210^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$
$a_{4,t,MIN}$	$(3+4 \sin \alpha) d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$
$a_{4,c,MIN}$	$3 d$	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$

NOTE: dist. minime in elementi pannello compensato se $d \leq 6$:

$$a_{3,c} \text{ o } a_{4,c} = 3 d$$

$$a_{3,t} \text{ o } a_{4,t} = (3+4 \sin \alpha) d$$

Le spaziature e distanze di seguito riportate sono le massime fra quelle previste per i due elementi lignei, dipendenti dall'angolo fra forza e fibratura (rispettivamente α_1 ed α_2).

Spaziature e distanze minime bordi/estremità	tra	[mm]
$a_{1,MIN}$	parallela alla fibratura	22,40
$a_{2,MIN}$	ortogonale alla fibratura	22,40
$a_{3,t,MIN}$	estremità sollecitata	56,00
$a_{3,c,MIN}$	estremità scarica	56,00
$a_{4,t,MIN}$	bordo sollecitato	56,00
$a_{4,c,MIN}$	bordo scarico	24,00

Capacità portante di progetto di più connettori

La capacità portante di più elementi di collegamento allineati è in generale minore della somma delle capacità portanti dei singoli elementi.

$$R_{d,totale} = n_{file} n_{ef} R_{d,connettore} = \mathbf{31,86 \text{ kN}}$$

capacità portante totale di progetto dei connettori

dove:

$n =$	5	numero di connettori allineati lungo la direzione della fibratura
$n_{file,min} =$	2	numero minimo di file di connettori allineati $= V_{d,1} / (n_{ef} \cdot R_{d,connettore})$
$n_{file} =$	2	numero di file di connettori allineati
$a_1 =$	40	mm spaziatura fra i connettori in direzione della fibratura
$d =$	8	mm diametro del connettore
$n_{ef} =$	5,00	numero di connettori efficaci (per carichi ortogonali alla fibratura $n_{ef} = n$)
$R_{d,connettore} =$	3,19	kN capacità portante (non ridotta) di progetto del singolo connettore

Nel caso di unione con viti, per una serie di elementi di collegamento allineati lungo la direzione dello sforzo, il numero efficace di connettori n_{ef} si calcola come segue:

$$n_{ef} = \min \{ n ; n^{0,9} (a_1 / (13d))^{1/4} \}$$

nel caso di viti assimilate a spinotti

$$n_{ef} = n^{kef}$$

nel caso di viti assimilate a chiodi

DISPOSIZIONE INDICATIVA DEI CONNETTORI (*)

$n_{\text{connettori/fila}} =$

5

numero di connettori allineati

$n_{\text{file}} =$

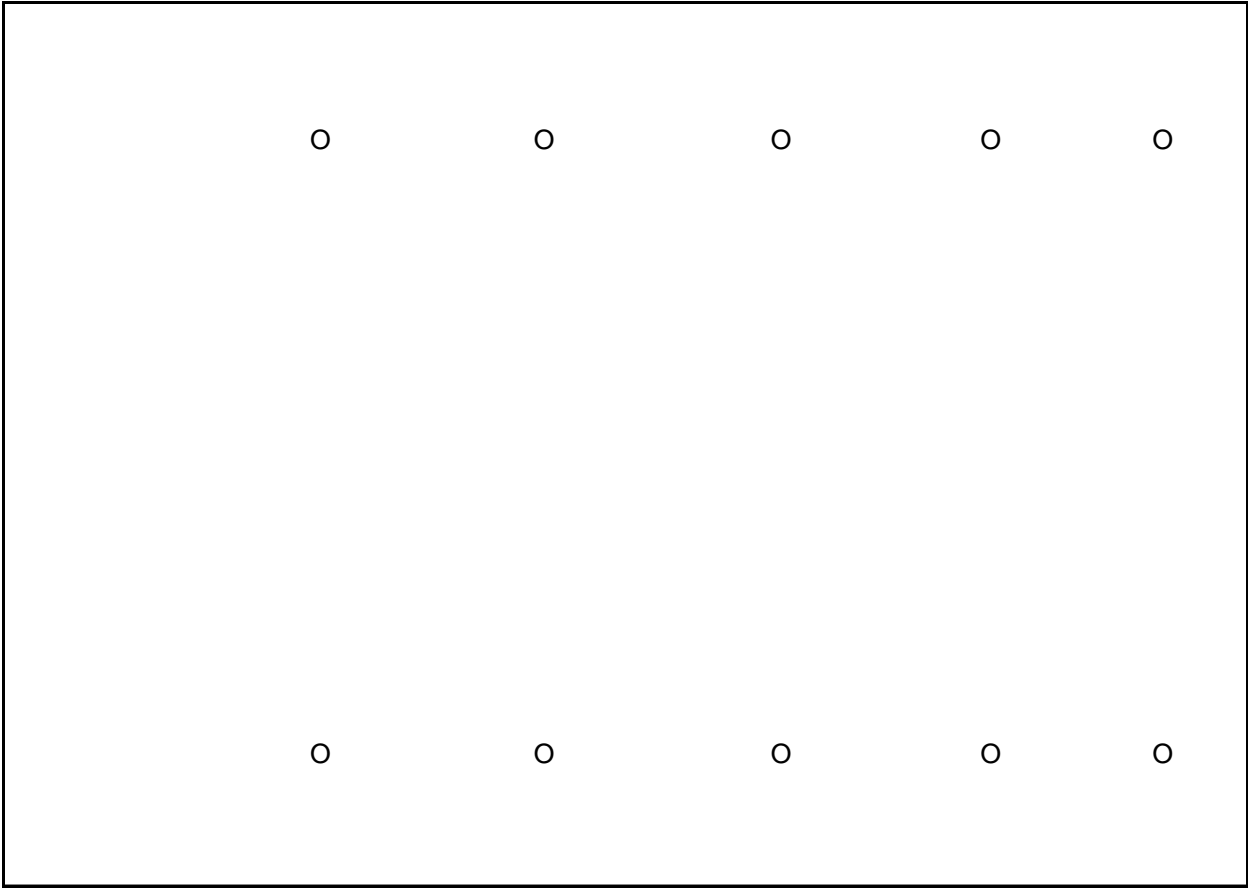
2

numero di file di connettori allineati

$R_{d, \text{totale}} = n_{\text{righe}} n_{\text{ef}} R_{d, \text{connettore}} =$

31,86

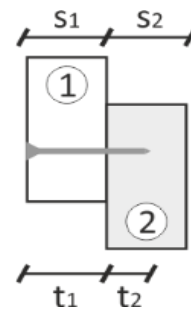
kN



(*) Nel disegno si riportano al massimo 12 file di 6 connettori ciascuna.
Il disegno ha solo scopo illustrativo; sono da verificare le distanze minime fra i connettori e dai bordi della trave.

Unione:	legno-legno	Normativa:	NTC 17/01/2018	+ DT206:2018
Connettori:	viti	Posizione:	scalino scala legno	
Piani di taglio:	1	Descrizione:	collegamento taglio scalino	

$R_{d, totale} = n_{righe} n_{ef} R_{d, connettore} =$	6,87	kN
$V_d =$	2,52	kN
Verifica: $V_d / R_{d, tot} =$	37%	ok



Coefficienti

$k_{mod} =$	0,70
$\gamma_{M, connessione} =$	1,4

Connettori

	HBS Ø8,0	tipologia connettore scelto
$\phi =$	8,00 mm	diametro esterno del filetto
$\phi_{nocciolo} =$	5,40 mm	diametro del nocciolo (diametro interno del filetto)
$\phi_{gambo} =$	5,80 mm	diametro del gambo
$\phi_{testa} =$	14,50 mm	diametro della testa
$\phi_{calcolo} = \min \{ \phi_{gambo} ; 1,1 \phi_{nocciolo} \}$	5,80 mm	diametro di calcolo
$f_{u,k}$	1000 Mpa	resistenza caratteristica a trazione
$L =$	180 mm	lunghezza del connettore
$L_g =$	80,0 mm	lunghezza del filetto

Considerando le sue caratteristiche geometriche, il connettore in fase di calcolo è assimilabile a chiodo

$M_{y,k (norma)} = 0,3 f_{u,k} \phi^{2,6} =$	28976	Nmm	momento caratteristico di snervamento
$M_{y,k} \text{ PRODUTTORE}$	20060	Nmm	momento caratteristico di snervamento (dal produttore)
$M_{y,k} \text{ CALCOLO}$	20060	Nmm	momento caratteristico di snervamento scelto per il calcolo

Geometria giunto

$s_1 =$	100,0	mm	spessore dell'elemento 1
$s_2 =$	137,0	mm	spessore dell'elemento 2

Legno 1: elemento laterale

$t_1 =$	100,00	mm	spessore dell'elemento 1
Classe:	legno massiccio C24	in	controllo qualità
Tipo di legno:	conifere	elemento:	legno
$\rho_k =$	350	kg/m ³	densità caratteristica del legno
$\gamma_M =$	1,4		coefficiente di sicurezza
$\alpha_1 =$	90,00	°	angolo tra sforzo e fibre nell'elemento laterale 1
$f_{h,1,k} =$	27,04	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi
$f_{h,1,k} = 0,082 (1-0,01\phi) \rho_k =$	27,04	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi
$f_{h,1,k} = f_{h,0,k} / (k_{90} \sin^2 \alpha_1 + \cos^2 \alpha_1) =$	18,81	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - bulloni
$k_{90} = 1,35 + 0,015 \phi =$	1,44		parametro
$f_{h,1,k} = 0,11 \phi^{-0,3} \rho_k =$	22,7	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-chiodi
$f_{h,1,k} = 0,11 (1-0,01\phi) \rho_k =$	36,3	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-bulloni
$f_{h,1,k} = 65 \phi^{-0,7} t^{0,1} =$	30,1	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-chiodi
$f_{h,1,k} = 50 \phi^{-0,6} t^{0,2} =$	43,7	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-bulloni
$f_{h,1,k} = 30 \phi^{-0,3} t^{0,6} =$	280,6	MPa	resistenza k a rifollamento p. di fibre (EN 622-2)-chiodi

Legno 2: elemento laterale

$t_2 =$	80,00	mm	profondità di penetrazione = $\min \{ L - s_1 ; s_2 \}$
$t_{2,min} = t_{pen,min} =$	32,00	mm	profondità minima di penetrazione: 4 d
Classe:	legno massiccio C24	in	controllo qualità
Tipo di legno:	conifere	elemento:	legno
$\rho_k =$	350	kg/m ³	densità caratteristica del legno
$\gamma_M =$	1,4		coefficiente di sicurezza
$\alpha_2 =$	90,00	°	angolo tra sforzo e fibre nell'elemento laterale 2

$f_{h,2,k} =$	27,04	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi
$f_{h,2,k} = 0,082 (1-0,01\phi) \rho_k =$	27,04	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi
$f_{h,2,k} = f_{h,o,k} / (k_{90} \sin^2 \alpha_2 + \cos^2 \alpha_2) =$	18,81	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - bulloni
$k_{90} = 1.35 + 0,015 \phi =$	1,44		parametro
$f_{h,1,k} = 0,11 \phi^{-0.3} \rho_k =$	22,7	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-chiodi
$f_{h,1,k} = 0,11 (1-0,01\phi) \rho_k =$	36,3	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-bulloni
$f_{h,1,k} = 65 \phi^{-0.7} t^{0.1} =$	29,4	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-chiodi
$f_{h,1,k} = 50 \phi^{-0.6} t^{0.2} =$	41,8	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-bulloni
$f_{h,1,k} = 30 \phi^{-0.3} t^{0.6} =$	245,4	MPa	resistenza k a rifollamento p. di fibre (EN 622-2)-chiodi

Calcolo resistenza ad estrazione

$R_{ax,Rk} =$	2,21	kN	resistenza caratt. a estrazione $R_{ax,Rk} = \min \{ R_{t,u,k}; R_{ax,\alpha,k}; R_{ax,k,k} \}$
---------------	-------------	-----------	---

Resistenza a trazione dell'acciaio

$f_{tens,k} \text{ PRODUTTORE} =$	20,10	KN	resistenza caratteristica a trazione della vite (da produttore)
$R_{t,u,k} =$	20,10	KN	resistenza caratteristica a trazione della vite (per il calcolo)

Resistenza ad estrazione del filetto nell'elemento 2

$R_{ax,\alpha,k} =$	7,49	KN	resistenza caratteristica ad estrazione del filetto
$R_{ax,\alpha,k} = n_{ef} * d l_{ef1} * f_{ax,\alpha,k} * (\rho_k / \rho_a)^{0.8}$			(valida se non sono rispettate le condizioni su diametro e filetto)
$R_{ax,\alpha,k} = n_{ef} * d l_{ef1} * f_{ax,\alpha,k} * k_d$			(relazione valida per viti conformi alla EN 14592)
d	8,00	mm	diametro esterno del filetto
requisiti geometrici	d = 8	6mm ≤ d ≤ 12mm	si
	d ₁ /d = 0,675	0,6 ≤ d ₁ /d ≤ 0,75	si
$f_{ax,\alpha,k} = f_{ax,k} / (\sin^2 \alpha + 1.2 \cos^2 \alpha)$	13,00	KN	resistenza caratteristica ad estrazione secondo un angolo α
$f_{ax,k} (\rho_k / \rho_a)^{0.8} =$	11,70		resistenza caratteristica ad estrazione (fornita dal produttore)
$k_d f_{ax,k} = k_d 0.52 d^{-0.5} l_{ef}^{-0.1} \rho_k^{0.8}$	13,00	Mpa	resistenza caratteristica ad estrazione ortogonalmente alla fibra
$n_{ef} =$	1,00		numero efficace di viti (per il taglio si considera $n_{ef} = 1$)
$k_d =$	1,00		
$\rho_k / \rho_a =$	1,00		
$l_{ef} = L_{g,2} - d$	72,00	mm	lunghezza di penetrazione della parte filettata nell'elemento 2
$\alpha_1 =$	90,00	°	angolo tra la vite e la fibra
$\rho_k =$	350	kg/m ³	densità caratteristica del legno - elemento laterale
$\rho_a =$	350		densità associata al valore di $f_{ax,k}$ fornito dal produttore

Calcolo resistenza a penetrazione della testa

$R_{ax,head,Rk} =$	2,21	KN	$R_{ax,\alpha,Rk} = n_{ef} f_{head,k} d_n^2 (\rho_k / \rho_a)^{0.8}$
$f_{head,k} =$	10,50	MPa	resistenza caratteristica fornita dal produttore
$\rho_a =$	350	kg/m ³	densità associata al valore di $f_{head,k}$ fornito dal produttore
$\rho_k / \rho_a =$	1,00		
$n_{ef} =$	1,00		numero efficace di viti (per il taglio si considera $n_{ef} = 1$)

Capacità portante a taglio di progetto di un connettore

La capacità portante di progetto per ciascun mezzo di unione ad un piano di taglio è il valore minimo tra i seguenti:

$$R_k = \min \left\{ \begin{array}{ll} f_{h,1,k} t_1 \phi & = 15,68 \text{ kN} \\ f_{h,2,k} t_2 \phi & = 12,54 \text{ kN} \\ [f_{h,1,k} t_1 \phi / (1+\beta)] [[\beta + 2\beta^2 [1 + t_2/t_1 + (t_2/t_1)^2] + \beta^3 (t_2/t_1)^2]^{0.5} - \beta (1+t_2/t_1)] & = 5,91 \text{ kN} \\ [1,05 f_{h,1,k} t_1 \phi / (2+\beta)] [[2\beta (1+\beta) + 4\beta (2+\beta) M_{y,k} / (f_{h,1,k} \phi t_1^2)]^{0.5} - \beta] & = 5,70 \text{ kN} \\ [1,05 f_{h,1,k} t_2 \phi / (1+2\beta)] [[2\beta^2 (1+\beta) + 4\beta (1+2\beta) M_{y,k} / (f_{h,1,k} \phi t_2^2)]^{0.5} - \beta] & = 4,65 \text{ kN} \\ 1,15 [2\beta / (1+\beta)]^{0.5} (2 M_{y,k} f_{h,1,k} \phi)^{0.5} & = 2,88 \text{ kN} \end{array} \right.$$

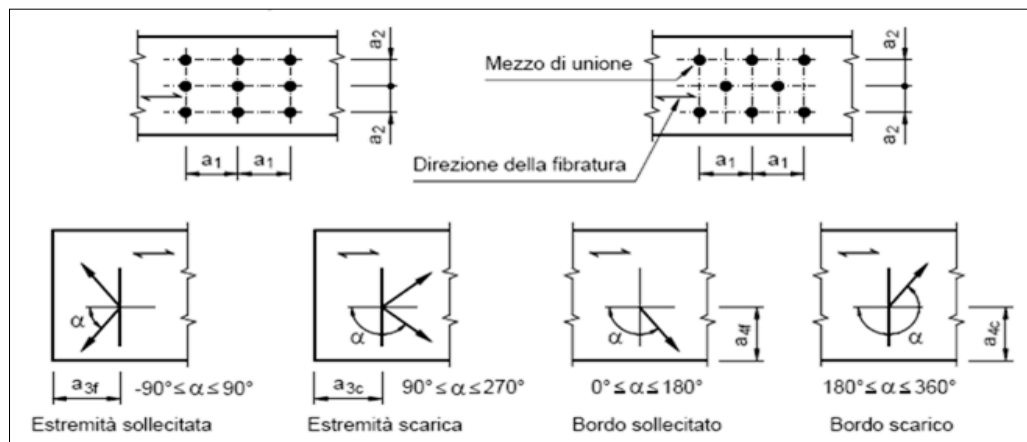
$\beta = f_{h,2,k} / f_{h,1,k} =$	1,00	parametro
-----------------------------------	------	-----------

$R_{k, \text{connettore}} =$	2,88 kN	capacità portante caratteristica di un connettore
$R_{k, \text{assiale}} = \min \{ R_{k, ax} ; R_{ax, head, Rk} \}$	2,21 kN	resistenza caratteristica ad estrazione
$R_{k, \text{assiale}} / 4 =$	0,55 kN	1/4 resistenza caratteristica ad estrazione
$R_{k, \text{effetto cavo}} =$	0,55 kN	resistenza aggiuntiva dovuta all'effetto cavo
$R_{k, \text{effetto cavo}} = 0$ per modalità di rottura di tipo I		

$R_{k, \text{connettore}} =$	3,44 kN	resistenza caratteristica a taglio del connettore
------------------------------	----------------	---

$R_{d \text{ connettore}} =$	1,72 kN	resistenza di progetto a taglio del connettore
$R_d = k_{\text{mod}} R_{k, \text{conn}} / \gamma_m$		

DISTANZE MINIME PREVISTE DALLA NORMATIVA



VITI COME CHIODI CON PREFORO	Spaziature e distanze da bordi/estremità	Angolo
$a_{1, \text{MIN}}$	$(4+1 \cos \alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{2, \text{MIN}}$	$(3+1 \sin \alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{3, t, \text{MIN}}$	$(7+5 \cos \alpha)d$	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$
$a_{3, c, \text{MIN}}$		$90^\circ \leq \alpha \leq 150^\circ$ $150^\circ \leq \alpha \leq 210^\circ$ $210^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$
$a_{4, t, \text{MIN}}$	$(3+4 \sin \alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$
$a_{4, c, \text{MIN}}$	3 d	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$

NOTE: le spaziature lato pannello possono essere moltiplicate per un coefficiente 0,85

dist. minime in elementi pannello compensato se $d \leq 6$:

$$a_{3, c} \text{ o } a_{4, c} = 3 d$$

$$a_{3, t} \text{ o } a_{4, t} = (3+4 \sin \alpha) d$$

Le spaziature e distanze di seguito riportate sono le massime fra quelle previste per i due elementi lignei, dipendenti dall'angolo fra forza e fibratura (rispettivamente α_1 ed α_2).

Spaziature e distanze minime tra bordi/estremità		[mm]
$a_{1, \text{MIN}}$	parallela alla fibratura	32,00
$a_{2, \text{MIN}}$	ortogonale alla fibratura	32,00
$a_{3, t, \text{MIN}}$	estremità sollecitata	56,00
$a_{3, c, \text{MIN}}$	estremità scarica	56,00
$a_{4, t, \text{MIN}}$	bordo sollecitato	56,00
$a_{4, c, \text{MIN}}$	bordo scarico	24,00

Capacità portante di progetto di più connettori

La capacità portante di più elementi di collegamento allineati è in generale minore della somma delle capacità portanti dei singoli elementi.

$$R_{d, totale} = n_{file} n_{ef} R_{d, connettore} = \quad \quad \quad \mathbf{6,87} \quad \text{kN}$$

capacità portante totale di progetto dei connettori

dove:

$n =$	4		numero di connettori allineati lungo la direzione della fibratura
$n_{file, min} =$	1		numero minimo di file di connettori allineati $= V_{,d} / (n_{ef} \cdot R_{d, connettore})$
$n_{file} =$	1		numero di file di connettori allineati
$a_1 =$	500	mm	spaziatura fra i connettori in direzione della fibratura
$d =$	8	mm	diametro del connettore
$n_{ef} =$	4,00		numero di connettori efficaci (per carichi ortogonali alla fibratura $n_{ef} = n$)
$R_{d, connettore} =$	1,72	kN	capacità portante (non ridotta) di progetto del singolo connettore

Nel caso di unione con viti, per una serie di elementi di collegamento allineati lungo la direzione dello sforzo, il numero efficace di connettori n_{ef} si calcola come segue:

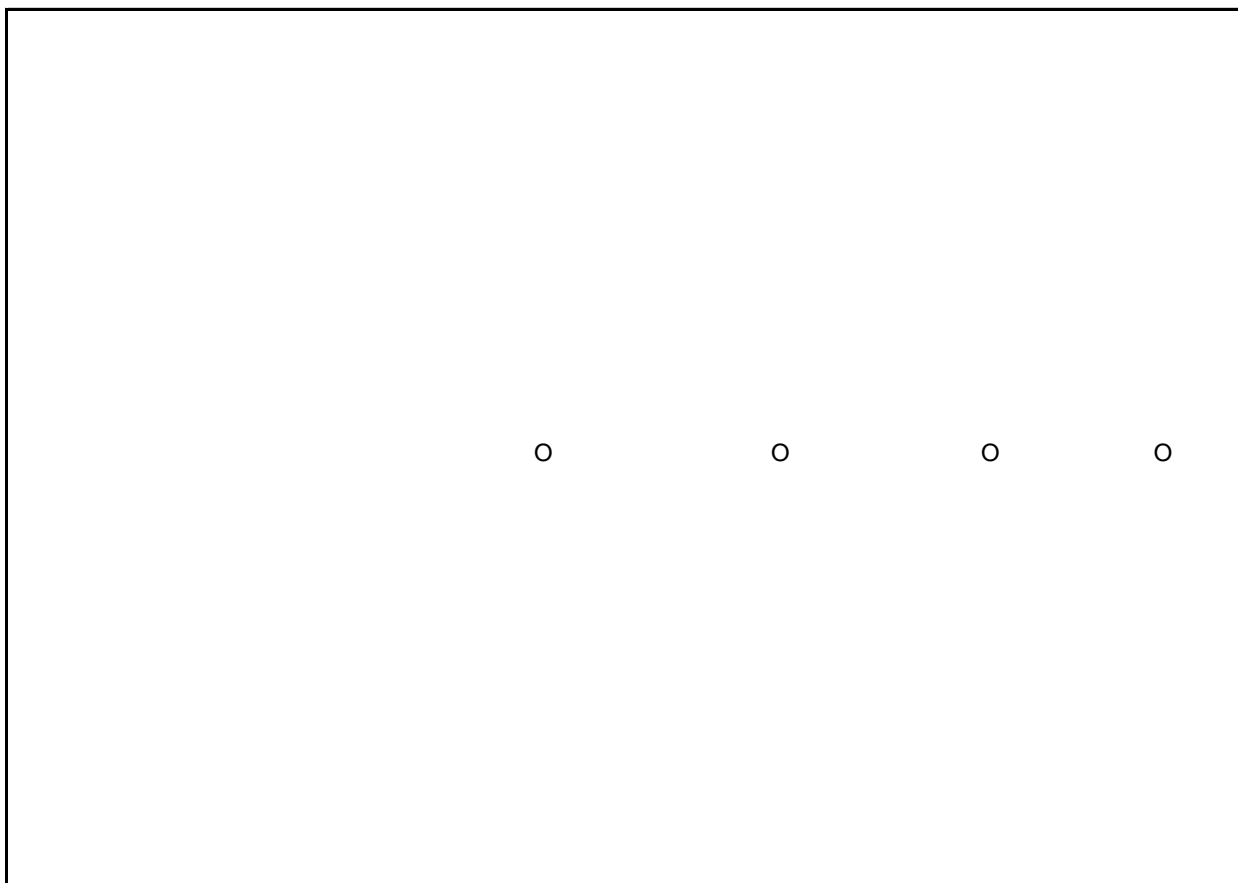
$$n_{ef} = \min \{ n ; n^{0,9} (a_1 / (13d))^{1/4} \} \quad \text{nel caso di viti assimilate a spinotti}$$

$$n_{ef} = n^{k_{ef}} \quad \text{nel caso di viti assimilate a chiodi}$$

DISPOSIZIONE INDICATIVA DEI CONNETTORI (*)

$n_{connettori/fila} =$	4	numero di connettori allineati
$n_{file} =$	1	numero di file di connettori allineati

$$R_{d, totale} = n_{righe} n_{ef} R_{d, connettore} = \quad \quad \quad \mathbf{6,87} \quad \text{kN}$$



(*) Nel disegno si riportano al massimo 12 file di 6 connettori ciascuna.

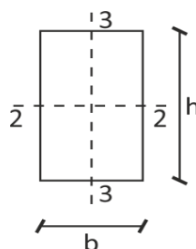
Il disegno ha solo scopo illustrativo; sono da verificare le distanze minime fra i connettori e dai bordi della trave.

Tipologia: ...	Elemento: Appoggio su pilastro acciaio
Vincoli: ...	Posizione: solaio piano primo
Norma: NTC 17/01/2018 + DT206:2018	Note: verifica massima compressione ortogonale SLU

Tipo materiale: GL24h	Proprietà del legno secondo la normativa europea UNI EN 14080 (lamellare), EN338 (massiccio), UNI EN 300 (OSB).		
Materiale legno in: controllo qualità			
Sezione b = 200 mm h = 800 mm	Moduli di elasticità mod. elast. parall. medio $E_{0,mean} = 11500$ MPa mod. elast. parall. caratt. $E_{0,05} = 9600$ MPa mod. elast. ortog. medio $E_{90,mean} = 300$ MPa modulo di taglio medio $G_{mean} = 650$ MPa		
Lunghezza di libera inflessione (per sbandamento nel piano debole 1-2) $l_3 = 5,00$ m	Valori caratteristici di resistenza flessione $f_{m,k} = 24,00$ MPa traz. parallela alle fibre $f_{t,0,k} = 19,20$ MPa traz. ortog. alle fibre $f_{t,90,k} = 0,50$ MPa compr. parallela alle fibre $f_{c,0,k} = 24,00$ MPa compr. ortog. alle fibre $f_{c,90,k} = 2,50$ MPa taglio $f_{v,k} = 3,50$ MPa		
Azioni interne di progetto (ricavate dal modello strutturale) Combinazione di carico: SLU max $F_{app} = 115,00$ kN $V_3 = 0,00$ kN $M_{22} = 0,00$ kNm	Valori di calcolo di resistenza flessione $f_{m,d} = 14,22$ MPa traz. parallela alle fibre $f_{t,0,d} = 11,38$ MPa traz. ortog. alle fibre $f_{t,90,d} = 0,30$ MPa compr. parallela alle fibre $f_{c,0,d} = 14,22$ MPa compr. ortog. alle fibre $f_{c,90,d} = 1,48$ MPa taglio $f_{v,d} = 2,07$ MPa		
Altri parametri Classe di servizio: 1 Carico accidentale Cat. C - Ambienti affollati $\gamma_M = 1,35$ $k_{mod} = 0,80$ $k_{h,fles} = 1,00$ $k_{Cr} = 0,71$ eq. [7.17]			
tipo app: estremità $l_{app} = 500$ mm appoggio: discont. $b_{app} = 200$ mm dist. bordo a: 0 mm			

Valori statici

$b_{ef} =$	142,8571429	mm
$A = bh =$	160000	mm ²
$J_{22} = bh^3/12 =$	8533333333	mm ⁴
$J_{33} = hb^3/12 =$	533333333	mm ⁴
$W_{22} = bh^2/6 =$	21333333	mm ³
$W_{33} = hb^2/6 =$	5333333	mm ³



Resistenza al fuoco		R0	
$g_1 =$	0,00 kN/m ²	$k_{g1} =$	-
$g_2 =$	0,00 kN/m ²	$k_{g2} =$	-
$q =$	0,00 kN/m ²	$k_q =$	-
$\psi_{2l} =$	0,60	$k_t =$	0,00

Tensioni di progetto

$\tau_d = 1,5 V_3 / hb_{ef} =$	0,00	Mpa
$\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} =$	0,00	Mpa
$\sigma_{c,90,d} = F_{app} / (b l_{app}) =$	1,44	Mpa

Calcolo dei coefficienti di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2) e di $k_{c,90}$

$k_{crit} =$ (formule in funzione di $\lambda_{rel,m}$) =	1,00	secondo eq. [4.4.12] di NTC 17/01/2018
$\lambda_{rel,m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,crit})^{0,5} =$	0,57	snellezza a flessione
$\sigma_{m,crit} = 0,78 b^2 / (l_{3,eff} h) E_{0,05} =$	74,88 Mpa	tensione di flessione critica eq. [7.25]
$l_{3,eff} =$	5,00 m	lunghezza efficace della trave
$E_{0,05} =$	9600 Mpa	modulo elastico parallelo caratteristico

Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$

$l_{app-calcolo} =$	400 mm	determinato secondo eq. [7.10]
$k_{c,90} =$	1,00	parametro

Verifica di resistenza a flessione

$$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1 \quad \eta = 0,00 \leq 1$$

Verifica di stabilità (svergolamento)

$$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) \leq 1 \quad \eta = 0,00 \leq 1$$

Verifica di resistenza a taglio

$$\eta = \tau_d / f_{v,d} \leq 1 \quad \eta = 0,00 \leq 1$$

Verifica a compressione all'appoggio

$$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90,d} f_{c,90,d}) \leq 1 \quad \eta = 0,97 \leq 1$$

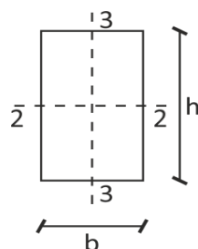
Verifiche al fuoco non necessarie

Tipologia: ...	Elemento: Appoggio su pilastro acciaio
Vincoli: ...	Posizione: solaio piano primo
Norma: NTC 17/01/2018 + DT206:2018	Note: verifica massima compressione ortogonale SLV

Tipo materiale: GL24h	Proprietà del legno secondo la normativa europea UNI EN 14080 (lamellare), EN338 (massiccio), UNI EN 300 (OSB).
Materiale legno in: controllo qualità	
Sezione b = 200 mm h = 800 mm	Moduli di elasticità mod. elast. parall. medio $E_{0,mean} = 11500$ MPa mod. elast. parall. caratt. $E_{0,05} = 9600$ MPa mod. elast. ortog. medio $E_{90,mean} = 300$ MPa modulo di taglio medio $G_{mean} = 650$ MPa
Lunghezza di libera inflessione (per sbandamento nel piano debole 1-2) $l_3 = 5,00$ m	Valori caratteristici di resistenza flessione $f_{m,k} = 24,00$ MPa traz. parallela alle fibre $f_{t,0,k} = 19,20$ MPa traz. ortog. alle fibre $f_{t,90,k} = 0,50$ MPa compr. parallela alle fibre $f_{c,0,k} = 24,00$ MPa compr. ortog. alle fibre $f_{c,90,k} = 2,50$ MPa taglio $f_{v,k} = 3,50$ MPa
Azioni interne di progetto (ricavate dal modello strutturale) Combinazione di carico: SLU max $F_{app} = 160,00$ kN $V_3 = 0,00$ kN $M_{22} = 0,00$ kNm	Valori di calcolo di resistenza flessione $f_{m,d} = 19,56$ MPa traz. parallela alle fibre $f_{t,0,d} = 15,64$ MPa traz. ortog. alle fibre $f_{t,90,d} = 0,41$ MPa compr. parallela alle fibre $f_{c,0,d} = 19,56$ MPa compr. ortog. alle fibre $f_{c,90,d} = 2,04$ MPa taglio $f_{v,d} = 2,85$ MPa
Altri parametri Classe di servizio: 1 Carico accidentale Azione istantanea $\gamma_M = 1,35$ $k_{mod} = 1,10$ $k_{h,fles} = 1,00$ $k_{cr} = 0,71$ eq. [7.17]	
tipo app: estremità $l_{app} = 500$ mm appoggio: discont. $b_{app} = 200$ mm dist. bordo a: 0 mm	

Valori statici

$b_{ef} =$	142,8571429	mm
$A = bh =$	160000	mm ²
$J_{22} = bh^3/12 =$	8533333333	mm ⁴
$J_{33} = hb^3/12 =$	533333333	mm ⁴
$W_{22} = bh^2/6 =$	21333333	mm ³
$W_{33} = hb^2/6 =$	5333333	mm ³



Resistenza al fuoco R0		
$g_1 =$	0,00 kN/m ²	$k_{g1} =$ -
$g_2 =$	0,00 kN/m ²	$k_{g2} =$ -
$q =$	0,00 kN/m ²	$k_q =$ -
$\Psi_{2i} =$	0,60	$k_t =$ 0,00

Tensioni di progetto

$\tau_d = 1,5 V_3 / hb_{ef} =$	0,00	Mpa
$\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} =$	0,00	Mpa
$\sigma_{c,90,d} = F_{app} / (b l_{app}) =$	2,00	Mpa

Calcolo dei coefficienti di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2) e di $k_{c,90}$

$k_{crit} =$ (formule in funzione di $\lambda_{rel,m}$) =	1,00	secondo eq. [4.4.12] di NTC 17/01/2018
$\lambda_{rel,m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,crit})^{0,5} =$	0,57	snellezza a flessione
$\sigma_{m,crit} = 0,78 b^2 / (l_{3,eff} h) E_{0,05} =$	74,88	Mpa
$l_{3,eff} =$	5,00	m
$E_{0,05} =$	9600	Mpa

Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$

$l_{app-calcolo} =$	400	mm
$k_{c,90} =$	1,00	determinato secondo eq. [7.10] parametro

Verifica di resistenza a flessione

$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1$	$\eta = 0,00$	≤ 1
--	---------------	----------

Verifica di stabilità (svergolamento)

$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) \leq 1$	$\eta = 0,00$	≤ 1
---	---------------	----------

Verifica di resistenza a taglio

$\eta = \tau_d / f_{v,d} \leq 1$	$\eta = 0,00$	≤ 1
----------------------------------	---------------	----------

Verifica a compressione all'appoggio

$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90,d} f_{c,90,d}) \leq 1$	$\eta = 0,98$	≤ 1
---	---------------	----------

Verifiche al fuoco non necessarie

Unione:	acciaio-legno	Normativa:	NTC 17/01/2018	+ DT206:2018
Connettori:	bulloni o spinotti	Posizione:	frangisole	
Piani di taglio:	2	Descrizione:	collegamento a taglio con bulloni	

$R_{d, totale} = n_{righe} n_{ef} R_{d, connettore} =$	6,64	kN
$V_d =$	0,19	kN
Verifica: $V_d / R_{d, tot} =$	3%	ok

Coefficienti

$k_{mod} =$ 0,90

$\gamma_{M, connessione} =$ 1,40

Connettori

Tipologia di connettore

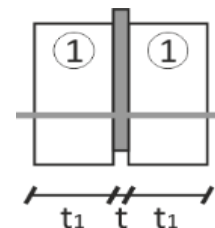
1

[1 = bullone, 2 = spinotto]

$\phi =$ 10 mm diametro del connettore

$f_{u,k} =$ 800 MPa resistenza caratteristica a trazione dell' acciaio

$M_{y,k} = 0,3 f_{u,k} \phi^{2,6} =$ 95546 Nmm momento caratteristico di snervamento del connettore



Piastra in acciaio

$t =$ 5,0 mm spessore della piastra

Legno

$t_1 =$ 20,0 mm min {spessore dell'elemento 1; profondità di penetrazione}

Classe: legno massiccio C24 in controllo qualità

Tipo di legno: conifere elemento: legno

$\rho_k =$ 350 kg/m³ densità caratteristica del legno

$\gamma_M =$ 1,4 coefficiente di sicurezza

$\alpha =$ 0,00 ° angolo tra sforzo e fibre

$f_{h,1,k} =$ 25,83 MPa resistenza caratteristica a rifollamento nel legno

$f_{h,1,k} = f_{h,0,k} / (k_{90} \sin^2 \alpha_1 + \cos^2 \alpha_1) =$ 25,83 MPa resistenza caratteristica a rifollamento nel legno

$f_{h,0,k} = 0,082 (1 - 0,01 \phi) \rho_k =$ 25,83 MPa resistenza caratteristica a rifollamento di base

$k_{90} = 1,35 + 0,015 \phi =$ 1,50

$f_{h,1,k} = 0,11 (1 - 0,01 \phi) \rho_k =$ 34,7 MPa resistenza k a rifollamento p. compensato

$f_{h,1,k} = 50 \phi^{-0,6} t^{0,2} =$ 22,9 MPa resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB

Capacità portante di progetto di un connettore

La capacità portante di progetto per ciascun piano di taglio e mezzo di unione è funzione dello spessore delle piastre.

$$R_k = \min \begin{cases} f_{h,1,k} t_1 \phi [2 + 4 M_{y,k} / (f_{h,1,k} \phi t_1^2)]^{0,5} - 1 & = & 7,17 & \text{kN} \\ 2,3 (M_{y,k} f_{h,1,k} \phi)^{0,5} & = & 11,43 & \text{kN} \\ f_{h,1,k} t_1 \phi & = & 5,17 & \text{kN} \end{cases}$$

$R_k =$ 5,17 kN capacità portante caratteristica per un piano di taglio

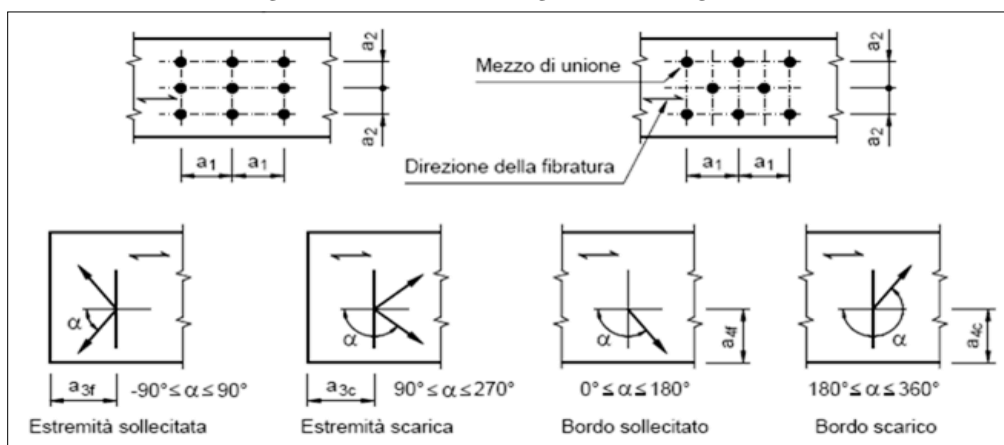
$R_{d, connettore} =$ 3,32 kN capacità portante di progetto per un piano di taglio

n° piani di taglio 2

$R_{d, connettore} = n^\circ \text{ piani di taglio} * R_d =$ 6,64 kN capacità portante di progetto di un connettore

$$R_d = k_{mod} R_{k, conn} / \gamma_m$$

DISTANZE MINIME PREVISTE DALLA NORMATIVA



BULLONI	Spaziature e distanze da bordi/estremità	Angolo
$a_{1,MIN}$	$(4+ \cos\alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{2,MIN}$	$4d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{3,t,MIN}$	$\max(7d; 80 \text{ mm})$	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$
$a_{3,c,MIN}$	$\max(a_{3,t} \sin\alpha ; 3d)$	$90^\circ \leq \alpha \leq 150^\circ$
	$3,0d$	$150^\circ \leq \alpha \leq 210^\circ$
	$\max(a_{3,t} \sin\alpha ; 3d)$	$210^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$
$a_{4,t,MIN}$	$\max([2+2\sin\alpha]d; 3d)$	$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$
$a_{4,c,MIN}$	$3d$	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$

Le spaziature e distanze di seguito riportate sono le minime fra quelle previste per i due elementi lignei, dipendenti dall'angolo fra forza e fibratura (rispettivamente α_1 ed α_2).

Spaziature e distanze minime tra bordi/estremità		[mm]
$a_{1,MIN}$	parallela alla fibratura	50,00
$a_{2,MIN}$	ortogonale alla fibratura	40,00
$a_{3,t,MIN}$	estremità sollecitata	80,00
$a_{3,c,MIN}$	estremità scarica	40,00
$a_{4,t,MIN}$	bordo sollecitato	30,00
$a_{4,c,MIN}$	bordo scarico	30,00

Capacità portante di progetto di più connettori allineati lungo la direzione dello sforzo

La capacità portante di più elementi di collegamento allineati è in generale minore della somma delle capacità portanti dei singoli elementi.

$$R_{d, totale} = n_{file} n_{ef} R_{d, connettore} = \mathbf{6,64 \text{ kN}} \quad \text{capacità portante totale di progetto dei connettori}$$

dove:

$n =$	1	numero di connettori allineati lungo la direzione della fibratura
$n_{file, min} =$	1	numero minimo di file di connettori allineati $= V_{d,} / (n_{ef} \cdot R_{d, connettore})$
$n_{file} =$	1	numero di file di connettori allineati
$a_1 =$	50 mm	spaziatura fra i bulloni in direzione della fibratura
$d =$	10 mm	diametro del connettore
$n_{ef} =$	1,00	numero di connettori efficaci (per carichi ortogonali alla fibratura $n_{ef} = n$)
$R_{d, connettore} =$	6,64 kN	capacità portante (non ridotta) di progetto del singolo connettore

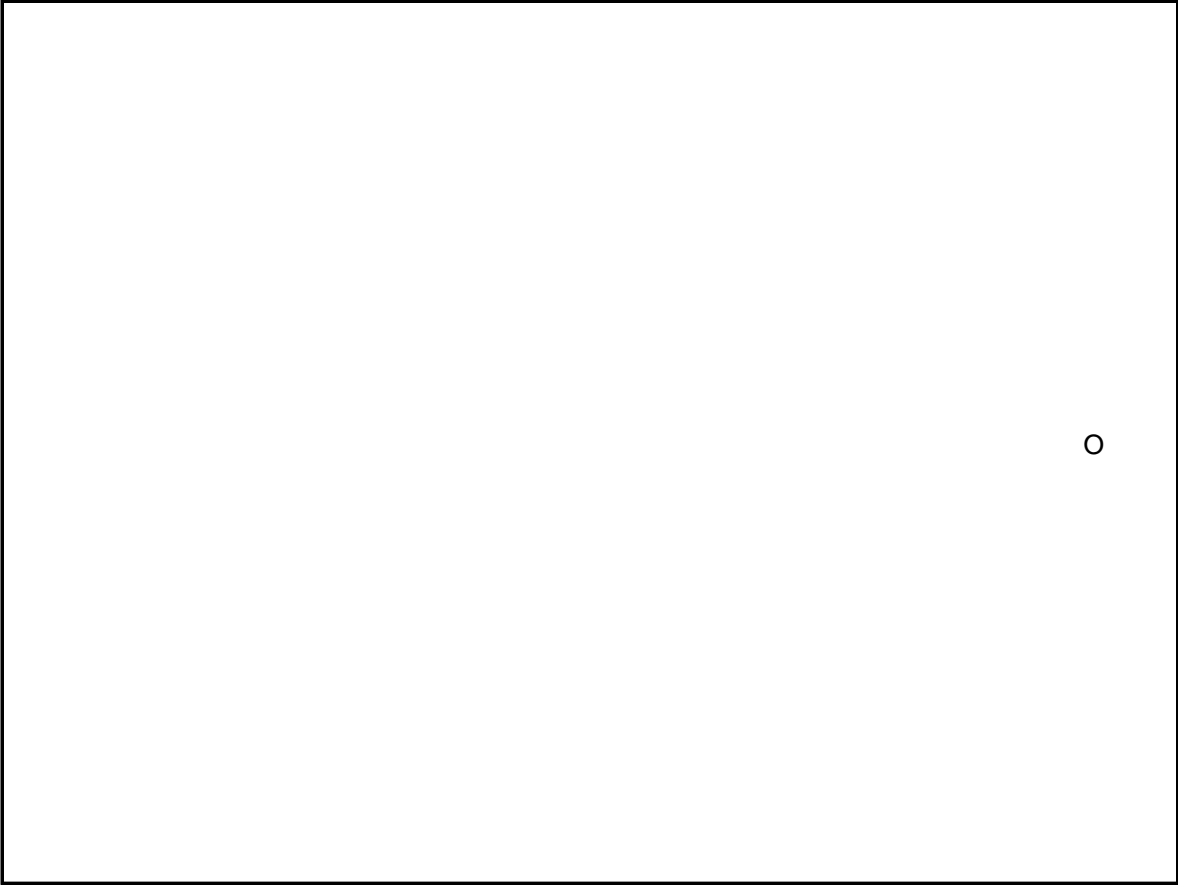
Nel caso di unione con bulloni o spinotti, per una serie di elementi di collegamento allineati lungo la direzione dello sforzo, il numero efficace di connettori n_{ef} si calcola come segue:

$$n_{ef} = \min \{ n ; n^{0,9} (a_1 / (13d))^{1/4} \}$$

DISPOSIZIONE INDICATIVA DEI CONNETTORI (*)

$n_{\text{connettori/fila}} = 1$ numero di connettori allineati
 $n_{\text{file}} = 1$ numero di file di connettori allineati

$R_{d, \text{totale}} = n_{\text{righe}} n_{\text{ef}} R_{d, \text{connettore}} =$	6,64	kN
--	-------------	----



(*) Nel disegno si riportano al massimo 12 file di 6 connettori ciascuna.
Il disegno ha solo scopo illustrativo; sono da verificare le distanze minime fra i connettori e dai bordi della trave.

Unione:	legno-acciaio	Normativa:	NTC 17/01/2018	+ DT206:2018
Connettori:	chiodi	Posizione:	frangisole	
Piani di taglio:	1	Descrizione:	collegamento a taglio con chiodi	

$R_{d, totale} = n_{righe} n_{ef} R_{d, connettore} =$	2,93	kN
$V_d =$	0,19	kN
Verifica: $V_d / R_{d, tot} =$	7%	ok

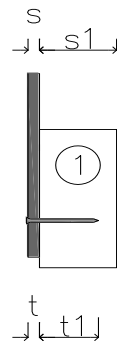
Coefficienti

$k_{mod} =$	0,90
$\gamma_{M,connessione} =$	1,4

Connettori

$\phi =$	4,00	mm	diámetro del connettore
$\phi_k =$	9,00	mm	diámetro della testa del connettore
$L =$	60	mm	lunghezza del connettore
Forma del gambo	1		[1 = cilindrica ; 2 = quadra]
Tipologia del gambo	2		[1 = gambo liscio ; 2 = gambo filettato]
$L_g =$	50	mm	lunghezza del filetto del connettore
$f_{u,k}$	400,0	Mpa	resistenza caratteristica a trazione del filo
Modalità di posa in opera	2		[1 = con preforo (c.p.) ; 2 = senza preforo (s.p.)] <i>Il preforo è obbligatorio con $p_k \geq 500 \text{ kg/m}^3$ e con $\phi > 8 \text{ mm}$.</i>
$M_{y,k (norma)} = f_{u,k} \phi^{2,6} \cdot 0,30$	4411	Nmm	momento caratteristico di snervamento
$M_{y,k}$	6500	Nmm	momento caratteristico di snervamento proprio del connettore

Considerando le sue caratteristiche geometriche, il connettore in fase di calcolo è assimilabile a chiodo



Geometria giunto

$s =$	2,0	mm	spessore dell'elemento in acciaio
$s_1 =$	120,0	mm	spessore dell'elemento 1
$t_{1,min,pref.} = \max \{14\phi; (13\phi - 30)\rho_k/200\}$	56,0	mm	sp. min di elementi in legno per evitare la preforatura (*)

(*) valido per speci fissili (Abete bianco, Abete Rosso, Douglasia..) per speci non fissili è possibile considerare un valore dimezzato

Legno 1: elemento laterale

$t_1 =$	58,00	mm	profondità di penetrazione = $\min \{ L - t ; s_1 \}$
$t_{i,min} = t_{pen,min} =$	24,00	mm	profondità minima di penetrazione: 6 d
Classe:	legno massiccio C24		in controllo qualità
Tipo di legno:	conifere		elemento: legno
$\rho_k =$	350	kg/m ³	densità caratteristica del legno
$\gamma_M =$	1,4		coefficiente di sicurezza
$\alpha_1 =$	90,00	°	angolo tra sforzo e fibre nell'elemento laterale 1
$f_{h,1,k} =$	18,93	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi s.p.
$f_{h,1,k} = 0,082 (1-0,01\phi) \rho_k =$	27,55	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi c.p.
$f_{h,1,k} = 0,082 \phi^{-0,3} \rho_k =$	18,93	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi s.p.
$f_{h,1,k} = f_{h,o,k} / (k_{90} \sin^2 \alpha_1 + \cos^2 \alpha_1) =$	19,54	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - bulloni
$k_{90} = 1,35 + 0,015 \phi =$	1,41		parametro
$f_{h,1,k} = 0,11 \phi^{-0,3} \rho_k =$	25,4	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-chiodi
$f_{h,1,k} = 0,11 (1-0,01\phi) \rho_k =$	37,0	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-bulloni
$f_{h,1,k} = 65 \phi^{-0,7} t^{0,1} =$	39,8	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-chiodi
$f_{h,1,k} = 50 \phi^{-0,6} t^{0,2} =$	56,7	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-bulloni
$f_{h,1,k} = 30 \phi^{-0,3} t^{0,6} =$	350,0	MPa	resistenza k a rifollamento p. di fibre (EN 622-2)-chiodi

Capacità portante di progetto di un connettore

La capacità portante di progetto per ciascun piano di taglio e mezzo di unione è funzione dello spessore delle piastre. Si distingue fra due 2 possibilità:

1. piastra d'acciaio sottile: $t \leq 0,5d$;
2. piastra d'acciaio spessa: $t \geq d$.

Per valori intermedi si interpola linearmente.

A favore di sicurezza si ipotizza di poter trascurare il contributo dell'effetto cavo.

Capacità portante di progetto di un connettore

Se $t \leq 0,5d$:

$$R_k = \min \left\{ \begin{array}{l} 0,4 f_{h,1,k} t_1 \phi \\ 1,15 (2 M_{y,k} f_{h,1,k} \phi)^{0,5} + F_{ax,Rk} / 4 \\ 1,14 \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} = \\ = \\ \text{capacità portante caratteristica per un piano di taglio} \end{array} \quad \begin{array}{l} 1,76 \text{ kN} \\ 1,14 \text{ kN} \end{array}$$

Se $t \geq d$:

$$R_k = \min \left\{ \begin{array}{l} f_{h,1,k} t_1 \phi [[2 + 4 M_{y,k} / (f_{h,1,k} \phi t_1^2)]^{0,5} - 1] + F_{t_i} \\ 2,3 (M_{y,k} f_{h,1,k} \phi)^{0,5} + F_{ax,Rk} / 4 \\ f_{h,1,k} t_1 \phi \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} = \\ = \\ \end{array} \quad \begin{array}{l} 1,98 \text{ kN} \\ 1,61 \text{ kN} \\ 4,39 \text{ kN} \end{array}$$

In questo caso

$t \leq 0,5d$

quindi

$R_k =$

1,14 kN

$R_{k, \text{connettore}} = 1,14 \text{ kN}$

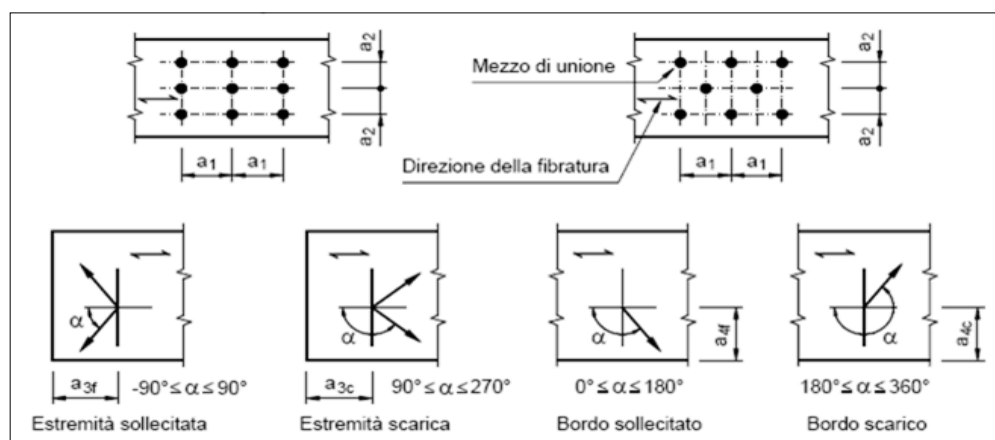
resistenza caratteristica a taglio del connettore

$R_{d, \text{connettore}} = 0,73 \text{ kN}$

resistenza di progetto a taglio del connettore

$$R_d = k_{mod} R_{k,conn} / \gamma_m$$

DISTANZE MINIME PREVISTE DALLA NORMATIVA



	Spaziature e distanze da bordi/estremità	Angolo
$a_{1,MIN}$	$0.7 (5+5 \cos\alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{2,MIN}$	$0.7 (5+0 \sin\alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{3,t,MIN}$	$(10+5 \cos\alpha)d$	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$
$a_{3,c,MIN}$	10 d	$90^\circ \leq \alpha \leq 150^\circ$ $150^\circ \leq \alpha \leq 210^\circ$ $210^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$
$a_{4,t,MIN}$	$(5+2 \sin\alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$
$a_{4,c,MIN}$	5 d	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$

NOTE: dist. minime in elementi pannello compensato:

$$a_{3,c} \text{ o } a_{4,c} = 3 d$$

$$a_{3,t} \text{ o } a_{4,t} = (3+4 \sin\alpha) d$$

Le spaziature e distanze di seguito riportate sono le massime fra quelle previste per i due elementi lignei, dipendenti dall'angolo fra forza e fibratura (rispettivamente α_1 ed α_2).

Spaziature e distanze minime tra bordi/estremità	[mm]
$a_{1,MIN}$ parallela alla fibratura	14,00
$a_{2,MIN}$ ortogonale alla fibratura	14,00
$a_{3,t,MIN}$ estremità sollecitata	40,00
$a_{3,c,MIN}$ estremità scarica	40,00
$a_{4,t,MIN}$ bordo sollecitato	28,00
$a_{4,c,MIN}$ bordo scarico	20,00

Capacità portante di progetto di più connettori

La capacità portante di più elementi di collegamento allineati è in generale minore della somma delle capacità portanti dei singoli elementi.

$R_{d, totale} = n_{file} n_{ef} R_{d, connettore} =$	2,93	kN
---	-------------	----

 capacità portante totale di progetto dei connettori

dove:

$n =$	2		numero di connettori allineati lungo la direzione della fibratura
$n_{file, min} =$	1		numero minimo di file di connettori allineati $= V_{,d} / (n_{ef} \cdot R_{d, connettore})$
$n_{file} =$	2		numero di file di connettori allineati
$a_1 =$	50	mm	spaziatura fra i connettori in direzione della fibratura
$d =$	4	mm	diametro del connettore
$n_{ef} =$	2,00		numero di connettori efficaci (per carichi ortogonali alla fibratura $n_{ef} = n$)
$R_{d, connettore} =$	0,73	kN	capacità portante (non ridotta) di progetto del singolo connettore

Nel caso di unione con chiodi per una serie di elementi di collegamento allineati lungo la direzione dello sforzo, il numero efficace di connettori n_{ef} si calcola come segue:

$n_{ef} = n^{kef}$	nel caso di chiodi disposti in maniera non sfalsata
$n_{ef} = \min \{ n ; n^{0,9} (a_1 / (13d))^{1/4} \}$	nel caso di chiodi assimilati a spinotti

DISPOSIZIONE INDICATIVA DEI CONNETTORI (*)

$n_{connettori/fila} =$	2	numero di connettori allineati
$n_{file} =$	2	numero di file di connettori allineati

$R_{d, totale} = n_{righe} n_{ef} R_{d, connettore} =$	2,93	kN
--	-------------	----



(*) Nel disegno si riportano al massimo 12 file di 6 connettori ciascuna.

Il disegno ha solo scopo illustrativo; sono da verificare le distanze minime fra i connettori e dai bordi della trave.

Unione:	legno-acciaio	Normativa:	NTC 17/01/2018	+ DT206:2018
Connettori:	chiodi	Posizione:	angolare collegamento mensola x-lam su serramenti	
Piani di taglio:	1	Descrizione:	collegamento a taglio con chiodi	

$R_{d, totale} = n_{righe} n_{ef} R_{d, connettore} =$	12,45	kN
$V_d =$	9,67	kN
Verifica: $V_d / R_{d, tot} =$	78%	ok

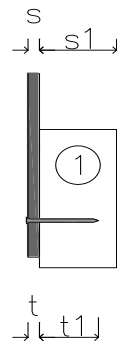
Coefficienti

$k_{mod} =$	0,90
$\gamma_{M,connessione} =$	1,4

Connettori

$\phi =$	4,00	mm	diámetro del connettore
$\phi_k =$	9,00	mm	diámetro della testa del connettore
$L =$	60	mm	lunghezza del connettore
Forma del gambo	1		[1 = cilindrica ; 2 = quadra]
Tipologia del gambo	2		[1 = gambo liscio ; 2 = gambo filettato]
$L_g =$	50	mm	lunghezza del filetto del connettore
$f_{u,k}$	400,0	Mpa	resistenza caratteristica a trazione del filo
Modalità di posa in opera	2		[1 = con preforo (c.p.) ; 2 = senza preforo (s.p.)] <i>Il preforo è obbligatorio con $p_k \geq 500 \text{ kg/m}^3$ e con $\phi > 8 \text{ mm}$.</i>
$M_{y,k (norma)} = f_{u,k} \phi^{2,6} \cdot 0,30$	4411	Nmm	momento caratteristico di snervamento
$M_{y,k}$	6500	Nmm	momento caratteristico di snervamento proprio del connettore

Considerando le sue caratteristiche geometriche, il connettore in fase di calcolo è assimilabile a chiodo



Geometria giunto

$s =$	5,0	mm	spessore dell'elemento in acciaio
$s_1 =$	120,0	mm	spessore dell'elemento 1
$t_{1,min,pref.} = \max \{14\phi; (13\phi - 30)\rho_k/200\}$	56,0	mm	sp. min di elementi in legno per evitare la preforatura (*)

(*) valido per speci fissili (Abete bianco, Abete Rosso, Douglasia..) per speci non fissili è possibile considerare un valore dimezzato

Legno 1: elemento laterale

$t_1 =$	55,00	mm	profondità di penetrazione = $\min \{ L - t ; s_1 \}$
$t_{i,min} = t_{pen,min} =$	24,00	mm	profondità minima di penetrazione: 6 d
Classe:	legno massiccio C24		in controllo qualità
Tipo di legno:	conifere		elemento: legno
$\rho_k =$	350	kg/m ³	densità caratteristica del legno
$\gamma_M =$	1,4		coefficiente di sicurezza
$\alpha_1 =$	90,00	°	angolo tra sforzo e fibre nell'elemento laterale 1
$f_{h,1,k} =$	18,93	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi s.p.
$f_{h,1,k} = 0,082 (1-0,01\phi) \rho_k =$	27,55	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi c.p.
$f_{h,1,k} = 0,082 \phi^{-0,3} \rho_k =$	18,93	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi s.p.
$f_{h,1,k} = f_{h,o,k} / (k_{90} \sin^2 \alpha_1 + \cos^2 \alpha_1) =$	19,54	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - bulloni
$k_{90} = 1,35 + 0,015 \phi =$	1,41		parametro
$f_{h,1,k} = 0,11 \phi^{-0,3} \rho_k =$	25,4	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-chiodi
$f_{h,1,k} = 0,11 (1-0,01\phi) \rho_k =$	37,0	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-bulloni
$f_{h,1,k} = 65 \phi^{-0,7} t^{0,1} =$	39,8	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-chiodi
$f_{h,1,k} = 50 \phi^{-0,6} t^{0,2} =$	56,7	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-bulloni
$f_{h,1,k} = 30 \phi^{-0,3} t^{0,6} =$	350,0	MPa	resistenza k a rifollamento p. di fibre (EN 622-2)-chiodi

Capacità portante di progetto di un connettore

La capacità portante di progetto per ciascun piano di taglio e mezzo di unione è funzione dello spessore delle piastre. Si distingue fra due 2 possibilità:

1. piastra d'acciaio sottile: $t \leq 0,5d$;
2. piastra d'acciaio spessa: $t \geq d$.

Per valori intermedi si interpola linearmente.

A favore di sicurezza si ipotizza di poter trascurare il contributo dell'effetto cavo.

Capacità portante di progetto di un connettore

Se $t \leq 0,5d$:

$$R_k = \min \begin{cases} 0,4 f_{h,1,k} t_1 \phi & = 1,67 \text{ kN} \\ 1,15 (2 M_{y,k} f_{h,1,k} \phi)^{0,5} + F_{ax,Rk} / 4 & = 1,14 \text{ kN} \end{cases}$$

capacità portante caratteristica per un piano di taglio

Se $t \geq d$:

$$R_k = \min \begin{cases} f_{h,1,k} t_1 \phi [[2 + 4 M_{y,k} / (f_{h,1,k} \phi t_1^2)]^{0,5} - 1] + F_{t_i} & = 1,89 \text{ kN} \\ 2,3 (M_{y,k} f_{h,1,k} \phi)^{0,5} + F_{ax,Rk} / 4 & = 1,61 \text{ kN} \\ f_{h,1,k} t_1 \phi & = 4,17 \text{ kN} \end{cases}$$

capacità portante caratteristica per un piano di taglio

In questo caso

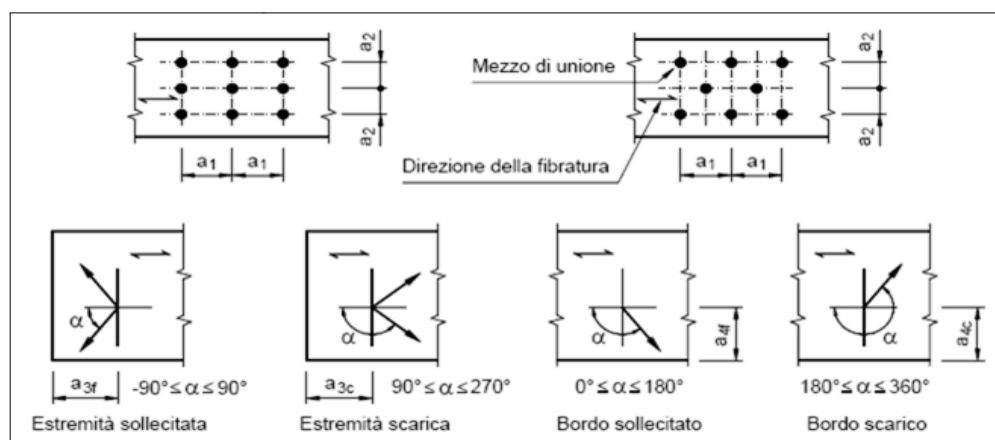
$t \geq d$: quindi $R_k = 1,61 \text{ kN}$

$R_{k, \text{connettore}} = 1,61 \text{ kN}$ resistenza caratteristica a taglio del connettore

$R_{d, \text{connettore}} = 1,04 \text{ kN}$ resistenza di progetto a taglio del connettore

$$R_d = k_{\text{mod}} R_{k, \text{conn}} / \gamma_m$$

DISTANZE MINIME PREVISTE DALLA NORMATIVA



	Spaziature e distanze da bordi/estremità	Angolo
$a_{1, \text{MIN}}$	$0.7 (5+5 \cos \alpha) d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{2, \text{MIN}}$	$0.7 (5+0 \sin \alpha) d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{3, t, \text{MIN}}$	$(10+5 \cos \alpha) d$	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$
$a_{3, c, \text{MIN}}$	10 d	$90^\circ \leq \alpha \leq 150^\circ$ $150^\circ \leq \alpha \leq 210^\circ$ $210^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$
$a_{4, t, \text{MIN}}$	$(5+2 \sin \alpha) d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$
$a_{4, c, \text{MIN}}$	5 d	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$

NOTE: dist. minime in elementi pannello compensato: $a_{3, c}$ o $a_{4, c} = 3 d$

$a_{3, t}$ o $a_{4, t} = (3+4 \sin \alpha) d$

Le spaziature e distanze di seguito riportate sono le massime fra quelle previste per i due elementi lignei, dipendenti dall'angolo fra forza e fibratura (rispettivamente α_1 ed α_2).

Spaziature e distanze minime tra bordi/estremità	[mm]
$a_{1, \text{MIN}}$ parallela alla fibratura	14,00
$a_{2, \text{MIN}}$ ortogonale alla fibratura	14,00
$a_{3, t, \text{MIN}}$ estremità sollecitata	40,00
$a_{3, c, \text{MIN}}$ estremità scarica	40,00
$a_{4, t, \text{MIN}}$ bordo sollecitato	28,00
$a_{4, c, \text{MIN}}$ bordo scarico	20,00

Capacità portante di progetto di più connettori

La capacità portante di più elementi di collegamento allineati è in generale minore della somma delle capacità portanti dei singoli elementi.

$R_{d, totale} = n_{file} n_{ef} R_{d, connettore} =$	12,45	kN
---	--------------	----

 capacità portante totale di progetto dei connettori

dove:

$n =$	4		numero di connettori allineati lungo la direzione della fibratura
$n_{file, min} =$	3		numero minimo di file di connettori allineati $= V_{,d} / (n_{ef} \cdot R_{d, connettore})$
$n_{file} =$	3		numero di file di connettori allineati
$a_1 =$	50	mm	spaziatura fra i connettori in direzione della fibratura
$d =$	4	mm	diametro del connettore
$n_{ef} =$	4,00		numero di connettori efficaci (per carichi ortogonali alla fibratura $n_{ef} = n$)
$R_{d, connettore} =$	1,04	kN	capacità portante (non ridotta) di progetto del singolo connettore

Nel caso di unione con chiodi per una serie di elementi di collegamento allineati lungo la direzione dello sforzo, il numero efficace di connettori n_{ef} si calcola come segue:

$n_{ef} = n^{kef}$	nel caso di chiodi disposti in maniera non sfalsata
$n_{ef} = \min \{ n ; n^{0,9} (a_1 / (13d))^{1/4} \}$	nel caso di chiodi assimilati a spinotti

DISPOSIZIONE INDICATIVA DEI CONNETTORI (*)

$n_{connettori/fila} =$	4	numero di connettori allineati
$n_{file} =$	3	numero di file di connettori allineati

$R_{d, totale} = n_{righe} n_{ef} R_{d, connettore} =$	12,45	kN
--	--------------	----

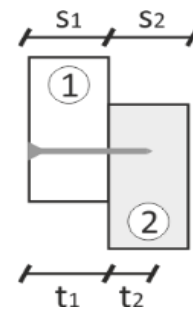


(*) Nel disegno si riportano al massimo 12 file di 6 connettori ciascuna.

Il disegno ha solo scopo illustrativo; sono da verificare le distanze minime fra i connettori e dai bordi della trave.

Unione:	legno-legno	Normativa:	NTC 17/01/2018	+ DT206:2018
Connettori:	viti	Posizione:	pareti xlam	
Piani di taglio:	1	Descrizione:	collegamento pareti parallele	

$R_{d, totale} = n_{righe} n_{ef} R_{d, connettore} =$	207,92	kN
$V_d =$	200,00	kN
Verifica: $V_d / R_{d, tot} =$	96%	ok



Coefficienti

$k_{mod} =$	1,10
$\gamma_{M, connessione} =$	1,4

Connettori

	LBS Ø5,0	tipologia connettore scelto
$\phi =$	7,80 mm	diametro esterno del filetto
$\phi_{nocciolo} =$	3,00 mm	diametro del nocciolo (diametro interno del filetto)
$\phi_{gambo} =$	3,00 mm	diametro del gambo
$\phi_{testa} =$	7,80 mm	diametro della testa
$\phi_{calcolo} = \min \{ \phi_{gambo} ; 1,1 \phi_{nocciolo} \}$	3,00 mm	diametro di calcolo
$f_{u,k}$	1000 Mpa	resistenza caratteristica a trazione
$L =$	60 mm	lunghezza del connettore
$L_g =$	50,0 mm	lunghezza del filetto

Considerando le sue caratteristiche geometriche, il connettore in fase di calcolo è assimilabile a chiodo

$M_{y,k} (norma) = 0,3 f_{u,k} \phi^{2,6} =$	5220	Nmm	momento caratteristico di snervamento
$M_{y,k} \text{ PRODUTTORE}$	5417	Nmm	momento caratteristico di snervamento (dal produttore)
$M_{y,k} \text{ CALCOLO}$	5417	Nmm	momento caratteristico di snervamento scelto per il calcolo

Geometria giunto

$s_1 =$	25,0	mm	spessore dell'elemento 1
$s_2 =$	95,0	mm	spessore dell'elemento 2

Legno 1: elemento laterale

$t_1 =$	25,00	mm	spessore dell'elemento 1
Classe:	legno massiccio C24	in	controllo qualità
Tipo di legno:	conifere	elemento:	legno
$\rho_k =$	350	kg/m ³	densità caratteristica del legno
$\gamma_M =$	1,4		coefficiente di sicurezza
$\alpha_1 =$	90,00	°	angolo tra sforzo e fibre nell'elemento laterale 1
$f_{h,1,k} =$	27,84	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi
$f_{h,1,k} = 0,082 (1-0,01\phi) \rho_k =$	27,84	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi
$f_{h,1,k} = f_{h,0,k} / (k_{90} \sin^2 \alpha_1 + \cos^2 \alpha_1) =$	19,96	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - bulloni
$k_{90} = 1,35 + 0,015 \phi =$	1,40		parametro
$f_{h,1,k} = 0,11 \phi^{-0,3} \rho_k =$	27,7	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-chiodi
$f_{h,1,k} = 0,11 (1-0,01\phi) \rho_k =$	37,3	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-bulloni
$f_{h,1,k} = 65 \phi^{-0,7} t^{0,1} =$	41,6	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-chiodi
$f_{h,1,k} = 50 \phi^{-0,6} t^{0,2} =$	49,2	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-bulloni
$f_{h,1,k} = 30 \phi^{-0,3} t^{0,6} =$	148,9	MPa	resistenza k a rifollamento p. di fibre (EN 622-2)-chiodi

Legno 2: elemento laterale

$t_2 =$	35,00	mm	profondità di penetrazione = $\min \{ L - s_1 ; s_2 \}$
$t_{2,min} = t_{pen,min} =$	31,20	mm	profondità minima di penetrazione: 4 d
Classe:	legno massiccio C24	in	controllo qualità
Tipo di legno:	conifere	elemento:	legno
$\rho_k =$	350	kg/m ³	densità caratteristica del legno
$\gamma_M =$	1,4		coefficiente di sicurezza
$\alpha_2 =$	90,00	°	angolo tra sforzo e fibre nell'elemento laterale 2

$f_{h,2,k} =$	27,84	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi
$f_{h,2,k} = 0,082 (1-0,01\phi) \rho_k =$	27,84	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi
$f_{h,2,k} = f_{h,o,k} / (k_{90} \sin^2 \alpha_2 + \cos^2 \alpha_2) =$	19,96	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - bulloni
$k_{90} = 1.35 + 0,015 \phi =$	1,40		parametro
$f_{h,1,k} = 0,11 \phi^{-0.3} \rho_k =$	27,7	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-chiodi
$f_{h,1,k} = 0,11 (1-0,01\phi) \rho_k =$	37,3	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-bulloni
$f_{h,1,k} = 65 \phi^{-0.7} t^{0.1} =$	43,0	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-chiodi
$f_{h,1,k} = 50 \phi^{-0.6} t^{0.2} =$	52,7	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-bulloni
$f_{h,1,k} = 30 \phi^{-0.3} t^{0.6} =$	182,1	MPa	resistenza k a rifollamento p. di fibre (EN 622-2)-chiodi

Calcolo resistenza ad estrazione

$R_{ax,Rk} =$	0,64	kN	resistenza caratt. a estrazione $R_{ax,Rk} = \min \{ R_{t,u,k}; R_{ax,\alpha,k}; R_{ax,k,k} \}$
---------------	-------------	-----------	---

Resistenza a trazione dell'acciaio

$f_{tens,k} \text{ PRODUTTORE} =$	7,90	KN	resistenza caratteristica a trazione della vite (da produttore)
$R_{t,u,k} =$	7,90	KN	resistenza caratteristica a trazione della vite (per il calcolo)

Resistenza ad estrazione del filetto nell'elemento 2

$R_{ax,\alpha,k} =$	2,48	KN	resistenza caratteristica ad estrazione del filetto
$R_{ax,\alpha,k} = n_{ef} * d l_{ef1} * f_{ax,\alpha,k} * (\rho_k / \rho_a)^{0.8}$			(valida se non sono rispettate le condizioni su diametro e filetto)
$R_{ax,\alpha,k} = n_{ef} * d l_{ef1} * f_{ax,\alpha,k} * k_d$			(relazione valida per viti conformi alla EN 14592)
d	7,80	mm	di diametro esterno del filetto
requisiti geometrici	d = 7,8	6mm ≤ d ≤ 12mm	si
	d ₁ /d = 0,38462	0,6 ≤ d ₁ /d ≤ 0,75	NO
$f_{ax,\alpha,k} = f_{ax,k} / (\sin^2 \alpha + 1.2 \cos^2 \alpha)$	11,70	KN	resistenza caratteristica ad estrazione secondo un angolo α
$f_{ax,k} (\rho_k / \rho_a)^{0.8} =$	11,70		resistenza caratteristica ad estrazione (fornita dal produttore)
$k_d f_{ax,k} = k_d 0.52 d^{-0.5} l_{ef}^{-0.1} \rho_k^{0.8}$	0,00	Mpa	valore indicativo non vincolante
$n_{ef} =$	1,00		numero efficace di viti (per il taglio si considera $n_{ef} = 1$)
$k_d =$	0,00		
$\rho_k / \rho_a =$	1,00		
$l_{ef} = L_{g,2} - d$	27,20	mm	lunghezza di penetrazione della parte filettata nell'elemento 2
$\alpha_1 =$	90,00	°	angolo tra la vite e la fibra
$\rho_k =$	350	kg/m ³	densità caratteristica del legno - elemento laterale
$\rho_a =$	350		densità associata al valore di $f_{ax,k}$ fornito dal produttore

Calcolo resistenza a penetrazione della testa

$R_{ax,head,Rk} =$	0,64	KN	$R_{ax,\alpha,Rk} = n_{ef} f_{head,k} d_n^2 (\rho_k / \rho_a)^{0.8}$
$f_{head,k} =$	10,50	MPa	resistenza caratteristica fornita dal produttore
$\rho_a =$	350	kg/m ³	densità associata al valore di $f_{head,k}$ fornito dal produttore
$\rho_k / \rho_a =$	1,00		
$n_{ef} =$	1,00		numero efficace di viti (per il taglio si considera $n_{ef} = 1$)

Capacità portante a taglio di progetto di un connettore

La capacità portante di progetto per ciascun mezzo di unione ad un piano di taglio è il valore minimo tra i seguenti:

$R_k = \min \left\{ \begin{array}{l} f_{h,1,k} t_1 \phi \\ f_{h,2,k} t_2 \phi \\ [f_{h,1,k} t_1 \phi / (1+\beta)] [[\beta + 2\beta^2 [1 + t_2/t_1 + (t_2/t_1)^2] + \beta^3 (t_2/t_1)^2]^{0.5} - \beta (1+t_2/t_1)] \\ [1,05 f_{h,1,k} t_1 \phi / (2+\beta)] [[2\beta (1+\beta) + 4\beta (2+\beta) M_{y,k} / (f_{h,1,k} \phi t_1^2)]^{0.5} - \beta] \\ [1,05 f_{h,1,k} t_2 \phi / (1+2\beta)] [[2\beta^2 (1+\beta) + 4\beta (1+2\beta) M_{y,k} / (f_{h,1,k} \phi t_2^2)]^{0.5} - \beta] \\ 1,15 [2\beta / (1+\beta)]^{0.5} (2 M_{y,k} f_{h,1,k} \phi)^{0.5} \end{array} \right.$	$=$	2,09	kN
	$=$	2,92	kN
	$=$	1,06	kN
	$=$	0,94	kN
	$=$	1,18	kN
	$=$	1,09	kN

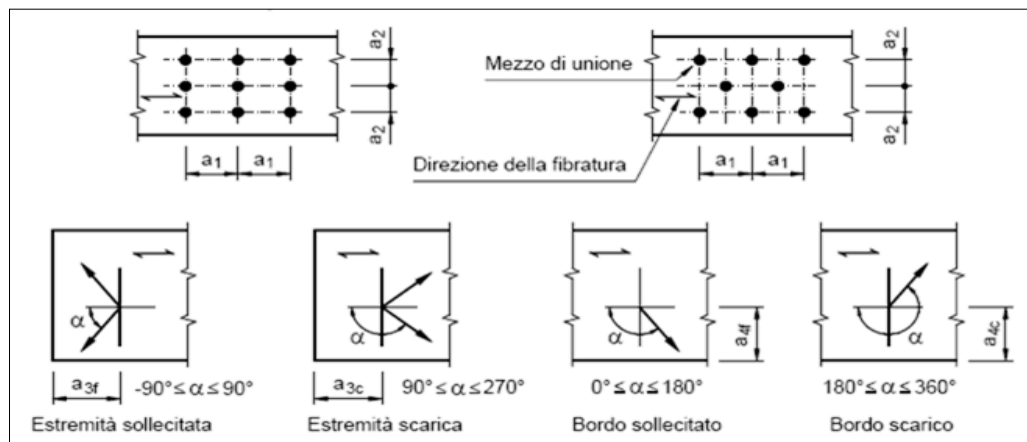
$\beta = f_{h,2,k} / f_{h,1,k} =$	1,00	parametro
-----------------------------------	------	-----------

$R_{k, \text{connettore}} =$	0,94 kN	capacità portante caratteristica di un connettore
$R_{k, \text{assiale}} = \min \{ R_{k, ax} ; R_{ax, head, Rk} \}$	0,64 kN	resistenza caratteristica ad estrazione
$R_{k, \text{assiale}} / 4 =$	0,16 kN	1/4 resistenza caratteristica ad estrazione
$R_{k, \text{effetto cavo}} =$	0,16 kN	resistenza aggiuntiva dovuta all'effetto cavo
$R_{k, \text{effetto cavo}} = 0$ per modalità di rottura di tipo I		

$R_{k, \text{connettore}} =$	1,10 kN	resistenza caratteristica a taglio del connettore
------------------------------	----------------	---

$R_{d \text{ connettore}} =$	0,87 kN	resistenza di progetto a taglio del connettore
$R_d = k_{\text{mod}} R_{k, \text{conn}} / \gamma_m$		

DISTANZE MINIME PREVISTE DALLA NORMATIVA



VITI COME CHIODI CON PREFORO	Spaziature e distanze da bordi/estremità	Angolo
$a_{1, \text{MIN}}$	$(4+1 \cos \alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{2, \text{MIN}}$	$(3+1 \sin \alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{3, t, \text{MIN}}$	$(7+5 \cos \alpha)d$	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$
$a_{3, c, \text{MIN}}$		$90^\circ \leq \alpha \leq 150^\circ$ $150^\circ \leq \alpha \leq 210^\circ$ $210^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$
$a_{4, t, \text{MIN}}$	$(3+2 \sin \alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$
$a_{4, c, \text{MIN}}$	3 d	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$

NOTE: le spaziature lato pannello possono essere moltiplicate per un coefficiente 0,85

dist. minime in elementi pannello compensato se $d \leq 6$:

$$a_{3, c} \text{ o } a_{4, c} = 3 d$$

$$a_{3, t} \text{ o } a_{4, t} = (3+4 \sin \alpha) d$$

Le spaziature e distanze di seguito riportate sono le massime fra quelle previste per i due elementi lignei, dipendenti dall'angolo fra forza e fibratura (rispettivamente α_1 ed α_2).

Spaziature e distanze minime tra bordi/estremità		[mm]
$a_{1, \text{MIN}}$	parallela alla fibratura	31,20
$a_{2, \text{MIN}}$	ortogonale alla fibratura	31,20
$a_{3, t, \text{MIN}}$	estremità sollecitata	54,60
$a_{3, c, \text{MIN}}$	estremità scarica	54,60
$a_{4, t, \text{MIN}}$	bordo sollecitato	39,00
$a_{4, c, \text{MIN}}$	bordo scarico	23,40

Capacità portante di progetto di più connettori

La capacità portante di più elementi di collegamento allineati è in generale minore della somma delle capacità portanti dei singoli elementi.

$$R_{d, totale} = n_{file} n_{ef} R_{d, connettore} = \mathbf{207,92 \text{ kN}}$$

capacità portante totale di progetto dei connettori

dove:

$n =$	120		numero di connettori allineati lungo la direzione della fibratura
$n_{file, min} =$	2		numero minimo di file di connettori allineati $= V_{,d} / (n_{ef} \cdot R_{d, connettore})$
$n_{file} =$	2		numero di file di connettori allineati
$a_1 =$	40	mm	spaziatura fra i connettori in direzione della fibratura
$d =$	8	mm	diametro del connettore
$n_{ef} =$	120,00		numero di connettori efficaci (per carichi ortogonali alla fibratura $n_{ef} = n$)
$R_{d, connettore} =$	0,87	kN	capacità portante (non ridotta) di progetto del singolo connettore

Nel caso di unione con viti, per una serie di elementi di collegamento allineati lungo la direzione dello sforzo, il numero efficace di connettori n_{ef} si calcola come segue:

$$n_{ef} = \min \{ n ; n^{0,9} (a_1 / (13d))^{1/4} \} \quad \text{nel caso di viti assimilate a spinotti}$$

$$n_{ef} = n^{kef} \quad \text{nel caso di viti assimilate a chiodi}$$

DISPOSIZIONE INDICATIVA DEI CONNETTORI (*)

$n_{connettori/fila} =$	120	numero di connettori allineati
$n_{file} =$	2	numero di file di connettori allineati

$$R_{d, totale} = n_{righe} n_{ef} R_{d, connettore} = \mathbf{207,92 \text{ kN}}$$

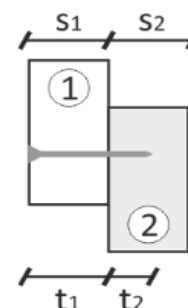


(*) Nel disegno si riportano al massimo 12 file di 6 connettori ciascuna.

Il disegno ha solo scopo illustrativo; sono da verificare le distanze minime fra i connettori e dai bordi della trave.

Unione:	legno-legno	Normativa:	NTC 17/01/2018	+ DT206:2018
Connettori:	viti	Posizione:	pareti xlam	
Piani di taglio:	1	Descrizione:	collegamento pareti perpendicolari	

$R_{d, totale} = n_{righe} n_{ef} R_{d, connettore} =$	209,48	kN
$V_d =$	200,00	kN
Verifica: $V_d / R_{d, tot} =$	95%	ok



Coefficienti

$k_{mod} =$	1,10
$\gamma_{M, connessione} =$	1,4

Connettori

	HBS Ø8,0	tipologia connettore scelto
$\phi =$	8,00 mm	diametro esterno del filetto
$\phi_{nocciolo} =$	5,40 mm	diametro del nocciolo (diametro interno del filetto)
$\phi_{gambo} =$	5,80 mm	diametro del gambo
$\phi_{testa} =$	14,50 mm	diametro della testa
$\phi_{calcolo} = \min \{ \phi_{gambo} ; 1,1 \phi_{nocciolo} \}$	5,80 mm	diametro di calcolo
$f_{u,k}$	1000 Mpa	resistenza caratteristica a trazione
$L =$	220 mm	lunghezza del connettore
$L_g =$	80,0 mm	lunghezza del filetto

Considerando le sue caratteristiche geometriche, il connettore in fase di calcolo è assimilabile a chiodo

$M_{y,k (norma)} = 0,3 f_{u,k} \phi^{2,6} =$	28976	Nmm	momento caratteristico di snervamento
$M_{y,k} \text{ PRODUTTORE}$	20060	Nmm	momento caratteristico di snervamento (dal produttore)
$M_{y,k} \text{ CALCOLO}$	20060	Nmm	momento caratteristico di snervamento scelto per il calcolo

Geometria giunto

$s_1 =$	25,0 mm	spessore dell'elemento 1
$s_2 =$	95,0 mm	spessore dell'elemento 2

Legno 1: elemento laterale

$t_1 =$	25,00	mm	spessore dell'elemento 1
Classe:	legno massiccio C24	in	controllo qualità
Tipo di legno:	conifere	elemento:	legno
$\rho_k =$	350	kg/m ³	densità caratteristica del legno
$\gamma_M =$	1,4		coefficiente di sicurezza
$\alpha_1 =$	90,00	°	angolo tra sforzo e fibre nell'elemento laterale 1
$f_{h,1,k} =$	27,04	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi
$f_{h,1,k} = 0,082 (1-0,01\phi) \rho_k =$	27,04	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi
$f_{h,1,k} = f_{h,0,k} / (k_{90} \sin^2 \alpha_1 + \cos^2 \alpha_1) =$	18,81	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - bulloni
$k_{90} = 1,35 + 0,015 \phi =$	1,44		parametro
$f_{h,1,k} = 0,11 \phi^{-0,3} \rho_k =$	22,7	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-chiodi
$f_{h,1,k} = 0,11 (1-0,01\phi) \rho_k =$	36,3	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-bulloni
$f_{h,1,k} = 65 \phi^{-0,7} t^{0,1} =$	26,2	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-chiodi
$f_{h,1,k} = 50 \phi^{-0,6} t^{0,2} =$	33,2	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-bulloni
$f_{h,1,k} = 30 \phi^{-0,3} t^{0,6} =$	122,1	MPa	resistenza k a rifollamento p. di fibre (EN 622-2)-chiodi

Legno 2: elemento laterale

$t_2 =$	95,00	mm	profondità di penetrazione = $\min \{ L - s_1 ; s_2 \}$
$t_{2,min} = t_{pen,min} =$	32,00	mm	profondità minima di penetrazione: 4 d
Classe:	legno massiccio C24	in	controllo qualità
Tipo di legno:	conifere	elemento:	legno
$\rho_k =$	350	kg/m ³	densità caratteristica del legno
$\gamma_M =$	1,4		coefficiente di sicurezza
$\alpha_2 =$	90,00	°	angolo tra sforzo e fibre nell'elemento laterale 2

$f_{h,2,k} =$	27,04	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi
$f_{h,2,k} = 0,082 (1-0,01\phi) \rho_k =$	27,04	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi
$f_{h,2,k} = f_{h,o,k} / (k_{90} \sin^2 \alpha_2 + \cos^2 \alpha_2) =$	18,81	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - bulloni
$k_{90} = 1.35 + 0,015 \phi =$	1,44		parametro
$f_{h,1,k} = 0,11 \phi^{-0.3} \rho_k =$	22,7	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-chiodi
$f_{h,1,k} = 0,11 (1-0,01\phi) \rho_k =$	36,3	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-bulloni
$f_{h,1,k} = 65 \phi^{-0.7} t^{0.1} =$	29,9	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-chiodi
$f_{h,1,k} = 50 \phi^{-0.6} t^{0.2} =$	43,3	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-bulloni
$f_{h,1,k} = 30 \phi^{-0.3} t^{0.6} =$	272,1	MPa	resistenza k a rifollamento p. di fibre (EN 622-2)-chiodi

Calcolo resistenza ad estrazione

$R_{ax,Rk} =$	2,21	kN	resistenza caratt. a estrazione $R_{ax,Rk} = \min \{ R_{t,u,k}; R_{ax,\alpha,k}; R_{ax,k,k} \}$
---------------	-------------	-----------	---

Resistenza a trazione dell'acciaio

$f_{tens,k} \text{ PRODUTTORE} =$	20,10	KN	resistenza caratteristica a trazione della vite (da produttore)
$R_{t,u,k} =$	20,10	KN	resistenza caratteristica a trazione della vite (per il calcolo)

Resistenza ad estrazione del filetto nell'elemento 2

$R_{ax,\alpha,k} =$	7,49	KN	resistenza caratteristica ad estrazione del filetto
$R_{ax,\alpha,k} = n_{ef} * d l_{ef1} * f_{ax,\alpha,k} * (\rho_k / \rho_a)^{0.8}$			(valida se non sono rispettate le condizioni su diametro e filetto)
$R_{ax,\alpha,k} = n_{ef} * d l_{ef1} * f_{ax,\alpha,k} * k_d$			(relazione valida per viti conformi alla EN 14592)
d	8,00	mm	di diametro esterno del filetto
requisiti geometrici	d = 8	6mm ≤ d ≤ 12mm	si
	d ₁ /d = 0,675	0,6 ≤ d ₁ /d ≤ 0,75	si
$f_{ax,\alpha,k} = f_{ax,k} / (\sin^2 \alpha + 1.2 \cos^2 \alpha)$	13,00	KN	resistenza caratteristica ad estrazione secondo un angolo α
$f_{ax,k} (\rho_k / \rho_a)^{0.8} =$	11,70		resistenza caratteristica ad estrazione (fornita dal produttore)
$k_d f_{ax,k} = k_d 0.52 d^{-0.5} l_{ef}^{-0.1} \rho_k^{0.8}$	13,00	Mpa	resistenza caratteristica ad estrazione ortogonalmente alla fibra
$n_{ef} =$	1,00		numero efficace di viti (per il taglio si considera $n_{ef} = 1$)
$k_d =$	1,00		
$\rho_k / \rho_a =$	1,00		
$l_{ef} = L_{g,2} - d$	72,00	mm	lunghezza di penetrazione della parte filettata nell'elemento 2
$\alpha_1 =$	90,00	°	angolo tra la vite e la fibra
$\rho_k =$	350	kg/m ³	densità caratteristica del legno - elemento laterale
$\rho_a =$	350		densità associata al valore di $f_{ax,k}$ fornito dal produttore

Calcolo resistenza a penetrazione della testa

$R_{ax,head,Rk} =$	2,21	KN	$R_{ax,\alpha,Rk} = n_{ef} f_{head,k} d_n^2 (\rho_k / \rho_a)^{0.8}$
$f_{head,k} =$	10,50	MPa	resistenza caratteristica fornita dal produttore
$\rho_a =$	350	kg/m ³	densità associata al valore di $f_{head,k}$ fornito dal produttore
$\rho_k / \rho_a =$	1,00		
$n_{ef} =$	1,00		numero efficace di viti (per il taglio si considera $n_{ef} = 1$)

Capacità portante a taglio di progetto di un connettore

La capacità portante di progetto per ciascun mezzo di unione ad un piano di taglio è il valore minimo tra i seguenti:

$$R_k = \min \left\{ \begin{array}{ll} f_{h,1,k} t_1 \phi & = 3,92 \text{ kN} \\ f_{h,2,k} t_2 \phi & = 14,90 \text{ kN} \\ [f_{h,1,k} t_1 \phi / (1+\beta)] [[\beta + 2\beta^2 [1 + t_2/t_1 + (t_2/t_1)^2] + \beta^3 (t_2/t_1)^2]^{0.5} - \beta (1+t_2/t_1)] & = 4,98 \text{ kN} \\ [1,05 f_{h,1,k} t_1 \phi / (2+\beta)] [[2\beta (1+\beta) + 4\beta (2+\beta) M_{y,k} / (f_{h,1,k} \phi t_1^2)]^{0.5} - \beta] & = 2,11 \text{ kN} \\ [1,05 f_{h,1,k} t_2 \phi / (1+2\beta)] [[2\beta^2 (1+\beta) + 4\beta (1+2\beta) M_{y,k} / (f_{h,1,k} \phi t_2^2)]^{0.5} - \beta] & = 5,43 \text{ kN} \\ 1,15 [2\beta / (1+\beta)]^{0.5} (2 M_{y,k} f_{h,1,k} \phi)^{0.5} & = 2,88 \text{ kN} \end{array} \right.$$

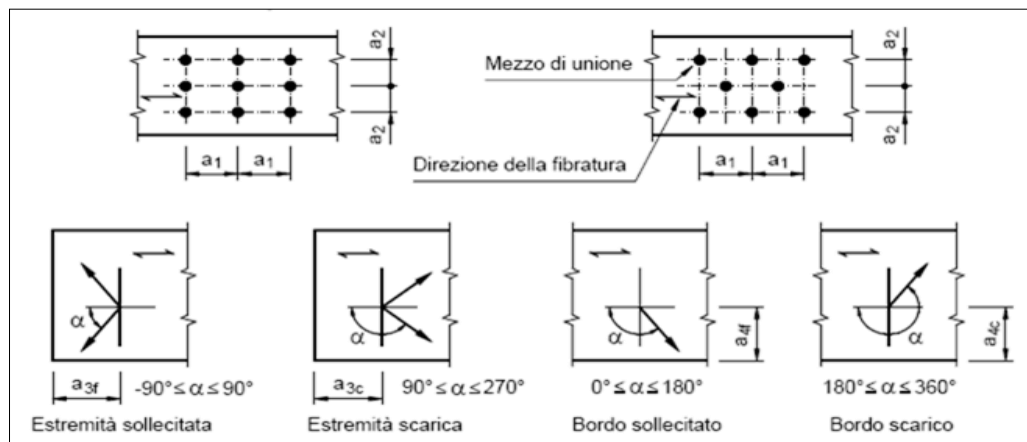
$\beta = f_{h,2,k} / f_{h,1,k} =$	1,00	parametro
-----------------------------------	------	-----------

$R_{k, \text{connettore}} =$	2,11 kN	capacità portante caratteristica di un connettore
$R_{k, \text{assiale}} = \min \{ R_{k, ax} ; R_{ax, head, Rk} \}$	2,21 kN	resistenza caratteristica ad estrazione
$R_{k, \text{assiale}} / 4 =$	0,55 kN	1/4 resistenza caratteristica ad estrazione
$R_{k, \text{effetto cavo}} =$	0,55 kN	resistenza aggiuntiva dovuta all'effetto cavo
$R_{k, \text{effetto cavo}} = 0$ per modalità di rottura di tipo I		

$R_{k, \text{connettore}} =$	2,67 kN	resistenza caratteristica a taglio del connettore
------------------------------	---------	---

$R_{d \text{ connettore}} =$	2,09 kN	resistenza di progetto a taglio del connettore
$R_d = k_{\text{mod}} R_{k, \text{conn}} / \gamma_m$		

DISTANZE MINIME PREVISTE DALLA NORMATIVA



VITI COME CHIODI CON PREFORO	Spaziature e distanze da bordi/estremità	Angolo
$a_{1, \text{MIN}}$	$(4+1 \cos \alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{2, \text{MIN}}$	$(3+1 \sin \alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{3, t, \text{MIN}}$	$(7+5 \cos \alpha)d$	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$
$a_{3, c, \text{MIN}}$		$90^\circ \leq \alpha \leq 150^\circ$ $150^\circ \leq \alpha \leq 210^\circ$ $210^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$
$a_{4, t, \text{MIN}}$	$(3+4 \sin \alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$
$a_{4, c, \text{MIN}}$	3 d	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$

NOTE: le spaziature lato pannello possono essere moltiplicate per un coefficiente 0,85

dist. minime in elementi pannello compensato se $d \leq 6$:

$$a_{3, c} \text{ o } a_{4, c} = 3 d$$

$$a_{3, t} \text{ o } a_{4, t} = (3+4 \sin \alpha) d$$

Le spaziature e distanze di seguito riportate sono le massime fra quelle previste per i due elementi lignei, dipendenti dall'angolo fra forza e fibratura (rispettivamente α_1 ed α_2).

Spaziature e distanze minime tra bordi/estremità		[mm]
$a_{1, \text{MIN}}$	parallela alla fibratura	32,00
$a_{2, \text{MIN}}$	ortogonale alla fibratura	32,00
$a_{3, t, \text{MIN}}$	estremità sollecitata	56,00
$a_{3, c, \text{MIN}}$	estremità scarica	56,00
$a_{4, t, \text{MIN}}$	bordo sollecitato	56,00
$a_{4, c, \text{MIN}}$	bordo scarico	24,00

Capacità portante di progetto di più connettori

La capacità portante di più elementi di collegamento allineati è in generale minore della somma delle capacità portanti dei singoli elementi.

$$R_{d, totale} = n_{file} n_{ef} R_{d, connettore} = \mathbf{209,48 \text{ kN}}$$

capacità portante totale di progetto dei connettori

dove:

$n =$	50		numero di connettori allineati lungo la direzione della fibratura
$n_{file, min} =$	2		numero minimo di file di connettori allineati $= V_{,d} / (n_{ef} \cdot R_{d, connettore})$
$n_{file} =$	2		numero di file di connettori allineati
$a_1 =$	50	mm	spaziatura fra i connettori in direzione della fibratura
$d =$	8	mm	diametro del connettore
$n_{ef} =$	50,00		numero di connettori efficaci (per carichi ortogonali alla fibratura $n_{ef} = n$)
$R_{d, connettore} =$	2,09	kN	capacità portante (non ridotta) di progetto del singolo connettore

Nel caso di unione con viti, per una serie di elementi di collegamento allineati lungo la direzione dello sforzo, il numero efficace di connettori n_{ef} si calcola come segue:

$$n_{ef} = \min \{ n ; n^{0,9} (a_1 / (13d))^{1/4} \} \quad \text{nel caso di viti assimilate a spinotti}$$

$$n_{ef} = n^{kef} \quad \text{nel caso di viti assimilate a chiodi}$$

DISPOSIZIONE INDICATIVA DEI CONNETTORI (*)

$n_{connettori/fila} =$	50	numero di connettori allineati
$n_{file} =$	2	numero di file di connettori allineati

$$R_{d, totale} = n_{righe} n_{ef} R_{d, connettore} = \mathbf{209,48 \text{ kN}}$$



(*) Nel disegno si riportano al massimo 12 file di 6 connettori ciascuna.

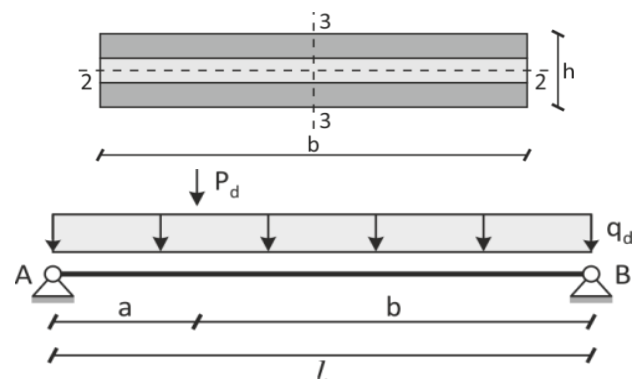
Il disegno ha solo scopo illustrativo; sono da verificare le distanze minime fra i connettori e dai bordi della trave.

Tipologia:	solaio XLAM	Elemento:	Solaio X-LAM
Vincoli:	appoggio - appoggio	Posizione:	primo piano (luce maggiore)
Norma:	NTC 17/01/2018 con EC5	Note:	connessione rigida tra strati

Tipo materiale:	C24	Proprietà del legno secondo la normativa europea UNI EN 14080 (lamellare), EN338 (massiccio) + ETA produttori.
Materiale legno in	controllo qualità	
Sezione:		Valori caratteristici di rigidità
b =	1000 mm	mod. elast. parall. medio $E_{0,mean}$ 11000 MPa
h =	137 mm	mod. elast. parall. caratt. $E_{0,05}$ 7400 MPa
larghezza solaio =	7,74 m	mod. elast. ortog. medio $E_{90,mean}$ 370 MPa
n. strati:	5	modulo di taglio medio G_{mean} 690 MPa
		Valori caratteristici di resistenza
sp. strato 1	33,0 mm	flessione $f_{m,k}$ 24,00 MPa
sp. strato 2	19,0 mm	traz. parallela alle fibre $f_{t,0,k}$ 14,00 MPa
sp. strato 3	33,0 mm	traz. ortog. alle fibre $f_{t,90,k}$ 0,40 MPa
sp. strato 4	19,0 mm	compr. parallela alle fibre $f_{c,0,k}$ 21,00 MPa
sp. strato 5	33,0 mm	compr. ortog. alle fibre $f_{c,90,k}$ 2,50 MPa
		taglio e torsione $f_{v,k}$ 4,00 MPa
$l =$	3,50 m	Lunghezza efficace (sband. piano deb.1-2)
Peso proprio del legno	5,00 kN/m ³	$l_{3,eff} =$ 3,15 m
q_{G1k} = (peso pr. trave) =	0,69 kN/m	perm: $q_{Gk} = q_{G2k} \cdot \text{passo} + q_{G1k} =$ 3,79 kN/m
Carichi agenti per metro quadro		var: $q_{Vk} = q_{Vk} \cdot \text{passo} =$ 3,00 kN/m
passo (o tratto di carico) =	1,00 m	Limiti di freccia $u_{2,ist} \leq l /$ 500
q_{G2k} = (permanente) =	3,10 kN/m ²	$u_{net,fin} \leq l /$ 300
q_{Vk} = (variabile) =	3,00 kN/m ²	Resistenza al fuoco R60
Carichi puntuali		tipo app: intermedio l_{app} 100 mm
a (posizione carico) =	0,00 m	appoggio: scont. b_{app} 1000 mm
P_{Gk} = (permanente) =	0,00 kN	$\alpha_{app} =$ 0° dist. bordo a: 0 mm
P_{Vk} = (variabile) =	0,00 kN	
Classe di servizio:	1	
Carichi accidentali:	Cat. C - Ambienti affollati	

Valori statici

$A = b \cdot h =$	137000 mm ²
$J_{22,eff} =$	188350753 mm ⁴
$J_{33} = hb^3/12 =$	11416666667 mm ⁴
$W_{22,eff} =$	2749646 mm ³
$W_{33} = hb^2/6 =$	22833333 mm ³
$J_{22} / J_{22eff} =$	87,90 %



Verifiche di resistenza	Verifiche di deformazione
se $\leq 1 \rightarrow ok$	se $\leq 1 \rightarrow ok$
Flessione $\sigma_{m,2,d} / f_{m,d} =$ 0,40	Freccia istantanea $u_{2,ist} / u_{2,ist,lim} =$ 0,41
Stabilità $\sigma_{m,2,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) =$ 0,40	Freccia netta finale $u_{net,fin} / u_{net,fin,lim} =$ 0,84
Taglio $\tau_d / f_{v,d} =$ 0,07	Freccia per P = 1 kN 0,43 mm **
Compr. app. $\sigma_{c,90,d} / (k_{c,90} \cdot f_{c,90,d}) =$ 0,05	

** Se $u(1kN) < 1.25$ mm, si può ritenere automaticamente soddisfatta la prova a vibrazione senza ulteriori verifiche. (Condizione valida nel caso di travi di solaio)

Ricerca combinazione più gravosa per SLU

Combinaz. 1) $F_d = 1,30 G_k$	$\rightarrow k_{mod} =$ 0,60
Combinaz. 2) $F_d = 1,30 G_k + 1,50 Q_{var,k}$	$\rightarrow k_{mod} =$ 0,80
Esito ricerca: comb. 2)	$\rightarrow k_{mod} =$ 0,80
carico di progetto uniforme $q_d =$ 9,42 kN/m	
carico di progetto puntuale $P_d =$ 0,00 kN	

Verifiche al fuoco:

Verifiche soddisfatte per R60

Esito: OK!

$R_{\text{appoggio A}} = 16,49 \text{ kN}$
 $R_{\text{appoggio B}} = 16,49 \text{ kN}$
 $V_{\text{max}} = 16,49 \text{ kN}$
 $M_{\text{campata}} = 14,43 \text{ kNm}$

Sollecitazioni massime

$R_{\text{app. max}} = 16,49 \text{ kN}$
 $V_3 = 16,49 \text{ kN}$
 $M_{22} = 14,43 \text{ kNm}$

Tensioni

strato	1	2	3	4	5	max
$\tau_d \text{ [MPa]} =$	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
$\sigma_{m,2,d} \text{ [MPa]} =$	5,25	0,09	0,04	0,09	5,25	5,25
$\sigma_{c,\alpha,d} = R_{\text{app. max}} / (b l_{\text{app}}) =$	0,10	Mpa				

Coefficienti

$k_{\text{mod}} = 0,80$
 $\gamma_M = 1,45$
 $k_{\text{mod}} / \gamma_M = 0,55$

Resistenze di calcolo

$f_{m,d} = f_{m,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M = 13,24 \text{ MPa}$
 $f_{c,d} = f_{c,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M = 7,72 \text{ MPa}$
 $f_{v,d} = f_{v,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M = 2,21 \text{ MPa}$
 $f_{c,90,d} = f_{c,90,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M = 1,38 \text{ MPa}$

Calcolo del coefficiente di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2)

$k_{\text{crit}} = (\text{formule in funzione di } \lambda_{\text{rel,m}})$	1,00	secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018
$\lambda_{\text{rel,m}} = (f_{m,k} / \sigma_{m,\text{crit}})^{0,5} =$	0,04	snellezza a flessione
$f_{m,k} =$	24,00 MPa	resistenza caratteristica a flessione
$\sigma_{m,\text{crit}} = (\pi b^2 / (l_{3,\text{eff}} h)) E_{0,05} (G_{\text{mean}} / E_{\text{mean}})^{0,5} =$	13492,07 MPa	tensione di flessione critica
$l_{3,\text{eff}} =$	3,15 m	lunghezza efficace
$E_{0,05} =$	7400 MPa	modulo elastico parallelo caratteristico
$G_{\text{mean}} =$	690 MPa	modulo di taglio medio
$E_{\text{mean}} =$	11000 MPa	modulo elastico parallelo medio

Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$

$l_{\text{app-calcolo}} = 160 \text{ mm}$ determinato secondo 6.1.5 (1) EC5
 $k_{c,90} = 1,50$ calcolato con le formule in 6.1.5 (3)-(4) EC5

Verifica di resistenza a flessione

$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1$ $\eta = 0,40 \leq 1$

Verifica di stabilità (svergolamento)

$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{\text{crit}} + f_{m,d}) \leq 1$ $\eta = 0,40 \leq 1$

Verifica di resistenza a taglio

$\eta = \tau_d / f_{v,d} \leq 1$ $\eta = 0,07 \leq 1$

Verifica a compressione all'appoggio

$\eta = \sigma_{c,\alpha,d} (\cos^2 \alpha / k_{c,90,d} f_{c,90,d} + \sin^2 \alpha / f_{c,0,d}) \leq 1$ $\eta = 0,05 \leq 1$

Reazioni agli appoggi - sollecitazioni non combinate

$R_{\text{appoggio A, g,k}} =$	6,62 kN
$R_{\text{appoggio A, q,k}} =$	5,25 kN
$R_{\text{appoggio B, g,k}} =$	6,62 kN
$R_{\text{appoggio B, q,k}} =$	5,25 kN

Reazioni agli appoggi - c. di c. rara (g+q)

$R_{\text{appoggio A, c. di c. rara}} =$	11,87 kN
$R_{\text{appoggio B, c. di c. rara}} =$	11,87 kN

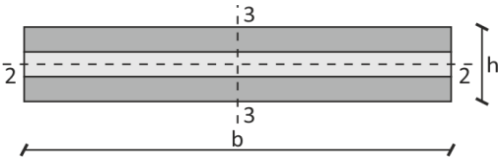
Verifica della freccia di inflessione

Controfreccia assente: $u_0 = 0$ mm

Valori di deformata >0 se verso il basso

Componenti della freccia di inflessione:

- u_1 freccia dovuta ai carichi permanenti
- u_2 freccia dovuta ai carichi variabili
- $u_{net} = u_1 + u_2$ freccia netta (o freccia totale)



Limiti: $u_{2,ist} \leq l / 500 = 7,00$ mm
 $u_{net,fin} \leq l / 300 = 11,67$ mm
 $l = 3,50$ m

Parametri:

- $G_{mean} = 690$ MPa
- $E_{mean} = 11000$ MPa
- $q_{Gk} = 3,79$ kN/m
- $q_{Vk} = 3,00$ kN/m
- $P_{Gk} = 0,00$ kN/m
- $P_{Vk} = 0,00$ kN/m

Valori di kdef secondo la tabella 4.4.V di NTC 17/01/2018:		
Classe di servizio della struttura:		1
Coefficienti:	$k_{def} =$	0,60
	$\Psi_{2i} =$	0,60

Verifica della freccia istantanea $u_{2,ist}$ per i soli carichi variabili

- $q = q_{Vk} = 3,00$ kN/m
- $P = P_{Vk} = 0,00$ kN

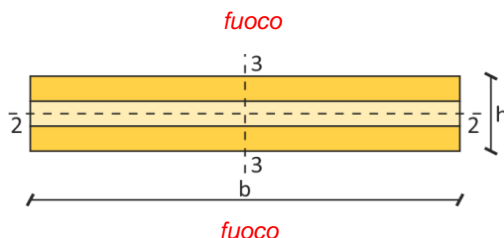
$u_{2,ist} = 2,89$ mm
 $\eta = u_{2,ist} / u_{2,ist,lim} = 0,41$ OK

Verifica della freccia totale finale $u_{net,fin}$

- $q = q_{Gk} \cdot (1 + k_{def}) + q_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 10,14$ kN/m
- $P = P_{Gk} \cdot (1 + k_{def}) + P_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 0,00$ kN

$u_{net,fin} = 9,76$ mm
 $\eta = u_{net,fin} / u_{net,fin,lim} = 0,84$ OK

Verifiche in condizione di incendio		Normativa: NTC 17/01/2018 con EC5 :1-2				
Sezione integra						
b =	1000 mm	Resistenza al fuoco richiesta: R 60				
h =	137 mm					
Metodo della sezione efficace						
$\beta_0 =$	0,8 mm/min					
$t_{fi,req} =$	60,0 min					
$d_{char} = \beta_0 t_{fi,req} =$	48,0 mm					
$k_0 =$	1,00					
$d_0 =$	7,0 mm					
$d_{ef} = d_{char} + k_0 d_0 =$	55,0 mm					
Superficie inferiore esposta al fuoco:		si				
Sezione efficace						
n strati efficaci	3					
$b_{ef} =$	1000,0 mm					
$h_{ef} =$	82,0 mm					
$A = b_{ef} h_{ef} =$	82000 mm ²					
$J_{22} = b_{ef} h_{ef}^3 / 12 =$	45947333 mm ⁴					
$W_{22} = b_{ef} h_{ef}^2 / 6 =$	1120667 mm ³					
Combinazione di carico						
$\Psi_{2,i} =$	0,60					
$F_d = 1,00 G_k + \Psi_{2,i} Q_{var,k}$	→ $q_d =$ 5,59 kN/m					
	→ $P_d =$ 0,00 kN					
Sollecitazioni massime						
$l =$	3,50 m					
$V_3 =$	9,77 kN					
$M_{22} =$	8,55 kNm					
Tensioni di progetto						
strato	1	2	3	4	5	max
τ_d [MPa] =	0,09	0,09	0,00	0,00	0,00	0,09
$\sigma_{m,2,d}$ [MPa] =	6,38	0,11	0,05	0,00	0,00	6,38
Lunghezza efficace (per sbandamento nel piano debole 1-2)				$l_{3,eff} =$ 3,15 m		
Calcolo dei coefficienti di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2) e di $k_{c,90}$						
$k_{crit} =$ (formule in funzione di $\lambda_{rel,m}$) =	1,00	secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018				
$\lambda_{rel,m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,crit})^{0,5} =$	0,03	snellezza a flessione				
$f_{m,k} =$	24,00 Mpa	resistenza caratteristica a flessione				
$\sigma_{m,crit} = (\pi b^2 / (l_{3,eff} h)) E_{0,05} (G_{mean} / E_{mean})^{0,5} =$	28177,04 Mpa	tensione di flessione critica				
$l_{3,eff} =$	3,15 m	lunghezza efficace				
$E_{0,fi,d} =$	9250 Mpa	modulo elastico parallelo caratteristico				
$G_{mean} =$	690 Mpa	modulo di taglio medio				
$E_{mean} =$	11000 Mpa	modulo elastico parallelo medio				
Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$						
$l_{app-calcolo} =$	160 mm	determinato secondo 6.1.5 (1) EC5				
$k_{c,90} =$	1,5	calcolato con le formule in 6.1.5 (3)-(4) EC5				
Verifica di resistenza a flessione						
$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,fi,d} \leq 1$	$\eta = 0,21 \leq 1$					
Verifica di stabilità (svergolamento)						
$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,fi,d}) \leq 1$	$\eta = 0,21 \leq 1$					
Verifica di resistenza a taglio						
$\eta = \tau_d / f_{v,fi,d} \leq 1$	$\eta = 0,02 \leq 1$					
Verifica a compressione all'appoggio						
$\eta = \sigma_{c,\alpha,d} (\cos^2 \alpha / k_{c,90,d} f_{c,90,d} + \sin^2 \alpha / f_{c,0,d}) \leq 1$	$\eta = 0,01 \leq 1$					



Verifica vibrazione solaio XLAM (secondo §7.3 - EC5)

Schema: app-app Larghezza solaio: 7,74 m

$E_0J_{33} = 2,062E+12 \text{ mm}^4$
 $E_{90}J_{22} = 9,928E+09 \text{ mm}^4$
 $m = 385,83 \text{ kg/m}^2$

Parametri in Figura 7.2 EC5	
a	1 mm/kN
b	120

$f_1 = 9,37 \text{ Hz}$

Verifica semplificata ($f_1 > 8\text{Hz}$)

$w/F =$	0,431 mm/kN	\leq	1,0	$\eta = 0,43 \leq 1$
$n_{40} =$	17,10			
$v =$	0,004 m/(Ns ²)	\leq	0,013	$\eta = 0,31 \leq 1$

Valutazione accelerazione

$\alpha_i =$	0,06	$b_m =$	0,84 m
$f_F =$	6,90 Hz	$M_{gen} =$	697,92
$\psi_2 =$	0,3	$\zeta =$	0,01
$f_{q,perm} =$	2,83 mm		

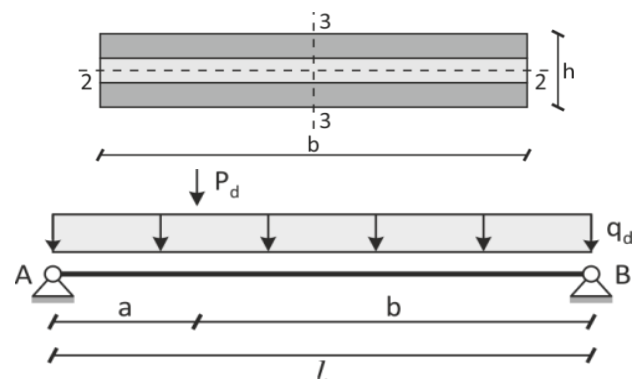
$acc [m/s^2] =$	0,028	\leq	0,2	$\eta = 0,14 \leq 1$
-----------------	-------	--------	-----	----------------------

Tipologia:	solaio XLAM	Elemento:	Solaio X-LAM
Vincoli:	appoggio - appoggio	Posizione:	primo piano (larghezza maggiore)
Norma:	NTC 17/01/2018 con EC5	Note:	connessione rigida tra strati

Tipo materiale:	C24	Proprietà del legno secondo la normativa europea UNI EN 14080 (lamellare), EN338 (massiccio) + ETA produttori.	
Materiale legno in	controllo qualità		
Sezione:		Valori caratteristici di rigidità	
b =	1000 mm	mod. elast. parall. medio	$E_{0,mean}$ 11000 MPa
h =	123 mm	mod. elast. parall. caratt.	$E_{0,05}$ 7400 MPa
larghezza solaio =	7,00 m	mod. elast. ortog. medio	$E_{90,mean}$ 370 MPa
n. strati:	5	modulo di taglio medio	G_{mean} 690 MPa
		Valori caratteristici di resistenza	
sp. strato 1	33,0 mm	flessione	$f_{m,k}$ 24,00 MPa
sp. strato 2	19,0 mm	traz. parallela alle fibre	$f_{t,0,k}$ 14,00 MPa
sp. strato 3	19,0 mm	traz. ortog. alle fibre	$f_{t,90,k}$ 0,40 MPa
sp. strato 4	19,0 mm	compr. parallela alle fibre	$f_{c,0,k}$ 21,00 MPa
sp. strato 5	33,0 mm	compr. ortog. alle fibre	$f_{c,90,k}$ 2,50 MPa
		taglio e torsione	$f_{v,k}$ 4,00 MPa
$l =$	2,59 m	Lunghezza efficace (sband. piano deb.1-2)	
Peso proprio del legno	5,00 kN/m ³	$l_{3,eff} =$	2,33 m
q_{G1k} = (peso pr. trave) =	0,62 kN/m	perm: $q_{Gk} = q_{G2k} \cdot \text{passo} + q_{G1k} =$	3,72 kN/m
Carichi agenti per metro quadro		var: $q_{Vk} = q_{Vk} \cdot \text{passo} =$	3,00 kN/m
passo (o tratto di carico) =	1,00 m	Limiti di freccia	$u_{2,ist} \leq l / 500$
q_{G2k} = (permanente) =	3,10 kN/m ²		$u_{net,fin} \leq l / 300$
q_{Vk} = (variabile) =	3,00 kN/m ²	Resistenza al fuoco	R60
Carichi puntuali		tipo app:	intermedio l_{app} 100 mm
a (posizione carico)=	0,00 m	appoggio:	discont. b_{app} 1000 mm
P_{Gk} = (permanente) =	0,00 kN	$\alpha_{app} =$	0 ° dist. bordo a: 0 mm
P_{Vk} = (variabile) =	0,00 kN		
Classe di servizio:	1		
Carichi accidentali:	Cat. C - Ambienti affollati		

Valori statici

$A = b \cdot h =$	123000 mm ²
$J_{22,eff} =$	140710959 mm ⁴
$J_{33} = hb^3/12 =$	10250000000 mm ⁴
$W_{22,eff} =$	2287983 mm ³
$W_{33} = hb^2/6 =$	20500000 mm ³
$J_{22} / J_{22eff} =$	90,74 %



Verifiche di resistenza	Verifiche di deformazione
se $\leq 1 \rightarrow ok$	se $\leq 1 \rightarrow ok$
Flessione $\sigma_{m,2,d} / f_{m,d} =$ 0,26	Freccia istantanea $u_{2,ist} / u_{2,ist,lim} =$ 0,23
Stabilità $\sigma_{m,2,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) =$ 0,26	Freccia netta finale $u_{net,fin} / u_{net,fin,lim} =$ 0,45
Taglio $\tau_d / f_{v,d} =$ 0,06	
Compr. app. $\sigma_{c,90,d} / (k_{c,90} \cdot f_{c,90,d}) =$ 0,04	Freccia per P = 1 kN 0,23 mm **

** Se $u(1kN) < 1.25$ mm, si può ritenere automaticamente soddisfatta la prova a vibrazione senza ulteriori verifiche. (Condizione valida nel caso di travi di solaio)

Ricerca combinazione più gravosa per SLU

Combinaz. 1) $F_d = 1,30 G_k$	$\rightarrow k_{mod} =$ 0,60
Combinaz. 2) $F_d = 1,30 G_k + 1,50 Q_{var,k}$	$\rightarrow k_{mod} =$ 0,80
Esito ricerca: comb. 2)	$\rightarrow k_{mod} =$ 0,80
carico di progetto uniforme $q_d =$ 9,33 kN/m	
carico di progetto puntuale $P_d =$ 0,00 kN	

Verifiche al fuoco:

Verifiche soddisfatte per R60

Esito: **OK!**

$R_{\text{appoggio A}} = 12,08 \text{ kN}$
 $R_{\text{appoggio B}} = 12,08 \text{ kN}$
 $V_{\text{max}} = 12,08 \text{ kN}$
 $M_{\text{campata}} = 7,82 \text{ kNm}$

Sollecitazioni massime

$R_{\text{app. max}} = 12,08 \text{ kN}$
 $V_3 = 12,08 \text{ kN}$
 $M_{22} = 7,82 \text{ kNm}$

Tensioni

strato	1	2	3	4	5	max
$\tau_d \text{ [MPa]} =$	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13	0,13
$\sigma_{m,2,d} \text{ [MPa]} =$	3,42	0,05	0,02	0,05	3,42	3,42
$\sigma_{c,\alpha,d} = R_{\text{app. max}} / (b l_{\text{app}}) =$	0,08	Mpa				

Coefficienti

$k_{\text{mod}} = 0,80$
 $\gamma_M = 1,45$
 $k_{\text{mod}} / \gamma_M = 0,55$

Resistenze di calcolo

$f_{m,d} = f_{m,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M = 13,24 \text{ MPa}$
 $f_{c,d} = f_{c,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M = 7,72 \text{ MPa}$
 $f_{v,d} = f_{v,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M = 2,21 \text{ MPa}$
 $f_{c,90,d} = f_{c,90,k} k_{\text{mod}} / \gamma_M = 1,38 \text{ MPa}$

Calcolo del coefficiente di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2)

$k_{\text{crit}} = (\text{formule in funzione di } \lambda_{\text{rel,m}})$	1,00	secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018
$\lambda_{\text{rel,m}} = (f_{m,k} / \sigma_{m,\text{crit}})^{0,5} =$	0,03	snellezza a flessione
$f_{m,k} =$	24,00 MPa	resistenza caratteristica a flessione
$\sigma_{m,\text{crit}} = (\pi b^2 / (l_{3,\text{eff}} h)) E_{0,05} (G_{\text{mean}} / E_{\text{mean}})^{0,5} =$	20307,78 MPa	tensione di flessione critica
$l_{3,\text{eff}} =$	2,33 m	lunghezza efficace
$E_{0,05} =$	7400 MPa	modulo elastico parallelo caratteristico
$G_{\text{mean}} =$	690 MPa	modulo di taglio medio
$E_{\text{mean}} =$	11000 MPa	modulo elastico parallelo medio

Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$

$l_{\text{app-calcolo}} = 160 \text{ mm}$ determinato secondo 6.1.5 (1) EC5
 $k_{c,90} = 1,50$ calcolato con le formule in 6.1.5 (3)-(4) EC5

Verifica di resistenza a flessione

$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1$ $\eta = 0,26 \leq 1$

Verifica di stabilità (svergolamento)

$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{\text{crit}} + f_{m,d}) \leq 1$ $\eta = 0,26 \leq 1$

Verifica di resistenza a taglio

$\eta = \tau_d / f_{v,d} \leq 1$ $\eta = 0,06 \leq 1$

Verifica a compressione all'appoggio

$\eta = \sigma_{c,\alpha,d} (\cos^2 \alpha / k_{c,90,d} f_{c,90,d} + \sin^2 \alpha / f_{c,0,d}) \leq 1$ $\eta = 0,04 \leq 1$

Reazioni agli appoggi - sollecitazioni non combinate

$R_{\text{appoggio A, g,k}} =$	4,81 kN
$R_{\text{appoggio A, q,k}} =$	3,89 kN
$R_{\text{appoggio B, g,k}} =$	4,81 kN
$R_{\text{appoggio B, q,k}} =$	3,89 kN

Reazioni agli appoggi - c. di c. rara (g+q)

$R_{\text{appoggio A, c. di c. rara}} =$	8,70 kN
$R_{\text{appoggio B, c. di c. rara}} =$	8,70 kN

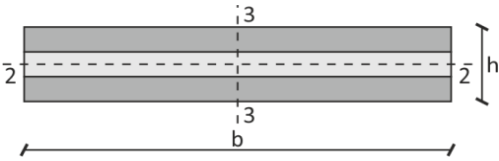
Verifica della freccia di inflessione

Controfreccia assente: $u_0 = 0$ mm

Valori di deformata >0 se verso il basso

Componenti della freccia di inflessione:

- u_1 freccia dovuta ai carichi permanenti
- u_2 freccia dovuta ai carichi variabili
- $u_{net} = u_1 + u_2$ freccia netta (o freccia totale)



Limiti: $u_{2,ist} \leq l / 500 = 5,18$ mm
 $u_{net,fin} \leq l / 300 = 8,63$ mm
 $l = 2,59$ m

Parametri:

- $G_{mean} = 690$ MPa
- $E_{mean} = 11000$ MPa
- $q_{Gk} = 3,72$ kN/m
- $q_{Vk} = 3,00$ kN/m
- $P_{Gk} = 0,00$ kN/m
- $P_{Vk} = 0,00$ kN/m

Valori di kdef secondo la tabella 4.4.V di NTC 17/01/2018:		
Classe di servizio della struttura:		1
Coefficienti:	$k_{def} =$	0,60
	$\Psi_{2i} =$	0,60

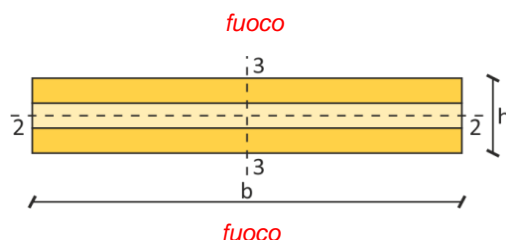
Verifica della freccia istantanea $u_{2,ist}$ per i soli carichi variabili

- $q = q_{Vk} = 3,00$ kN/m
- $P = P_{Vk} = 0,00$ kN
- $u_{2,ist} = 1,17$ mm
- $\eta = u_{2,ist} / u_{2,ist,lim} = 0,23$ OK

Verifica della freccia totale finale $u_{net,fin}$

- $q = q_{Gk} \cdot (1 + k_{def}) + q_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 10,02$ kN/m
- $P = P_{Gk} \cdot (1 + k_{def}) + P_{Vk} \cdot (1 + \Psi_{2i} \cdot k_{def}) = 0,00$ kN
- $u_{net,fin} = 3,91$ mm
- $\eta = u_{net,fin} / u_{net,fin,lim} = 0,45$ OK

Verifiche in condizione di incendio			Normativa: NTC 17/01/2018 con EC5 :1-2			
Sezione integra			Resistenza al fuoco richiesta: R 60			
b =	1000	mm				
h =	123	mm				
Metodo della sezione efficace			LEGNO MASSICCIO C24			
			Valori di calcolo dei moduli di elasticità			
β ₀ =	0,8	mm/min	mod. elast. parall.	E _{0,fi,d} = 9250 MPa		
t _{fi,req} =	60,0	min	mod. elast. ortog.	E _{90,fi,d} = 463 MPa		
d _{char} = β ₀ t _{fi,req} =	48,0	mm	modulo di taglio	G _{fi,d} = 863 MPa		
k ₀ =	1,00		Valori di calcolo di resistenza			
d ₀ =	7,0	mm	flessione	f _{m,fi,d} = 30,00 MPa		
d _{ef} = d _{char} + k ₀ d ₀ =	55,0	mm	traz. parallela alle fibre	f _{t,0,fi,d} = 17,50 MPa		
Superficie inferiore esposta al fuoco: si			traz. ortog. alle fibre	f _{t,90,fi,d} = 0,50 MPa		
Sezione efficace			compr. parallela alle fibre	f _{c,0,fi,d} = 26,25 MPa		
n strati efficaci	3		compr. ortog. alle fibre	f _{c,90,fi,d} = 3,13 MPa		
b _{ef} =	1000,0	mm	taglio	f _{v,fi,d} = 5,00 MPa		
h _{ef} =	68,0	mm	Coefficienti di calcolo utilizzati:			
A = b _{ef} h _{ef} =	68000	mm ²	k _{mod,fi} = 1,00	} k _{mod,fi} k _{fi} / γ _{M,fi} = 1,25		
J ₂₂ = b _{ef} h _{ef} ³ / 12 =	26202667	mm ⁴	k _{fi} = 1,25			
W ₂₂ = b _{ef} h _{ef} ² / 6 =	770667	mm ³	γ _{M,fi} = 1,00			
Combinazione di carico						
	Ψ _{2,i} =	0,60				
F _d = 1,00 G _k + Ψ _{2,i} Q _{var,k}	→ q _d =	5,52 kN/m				
	→ P _d =	0,00 kN				
Sollecitazioni massime						
l =	2,59	m				
V ₃ =	7,14	kN				
M ₂₂ =	4,62	kNm				
Tensioni di progetto						
strato	1	2	3	4	5	max
τ _d [MPa] =	0,06	0,06	0,02	0,00	0,00	0,06
σ _{m,2,d} [MPa] =	4,20	0,06	0,02	0,00	0,00	4,20
Lunghezza efficace (per sbandamento nel piano debole 1-2)			l _{3,eff} = 2,33 m			
Calcolo dei coefficienti di sbandamento laterale k _{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2) e di k _{c,90}						
k _{crit} = (formule in funzione di λ _{rel,m}) =		1,00	secondo (4.4.12) di NTC 17/01/2018			
λ _{rel,m} = (f _{m,k} / σ _{m,crit}) ^{0,5} =		0,02	snellezza a flessione			
f _{m,k} =		24,00 Mpa	resistenza caratteristica a flessione			
σ _{m,crit} = (π b ² / (l _{3,eff} h)) E _{0,05} (G _{mean} / E _{mean}) ^{0,5} =		45916,48 Mpa	tensione di flessione critica			
l _{3,eff} =		2,33 m	lunghezza efficace			
E _{0,fi,d} =		9250 Mpa	modulo elastico parallelo caratteristico			
G _{mean} =		690 Mpa	modulo di taglio medio			
E _{mean} =		11000 Mpa	modulo elastico parallelo medio			
Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale k _{c,90}						
l _{app-calcolo} =		160 mm	determinato secondo 6.1.5 (1) EC5			
k _{c,90} =		1,5	calcolato con le formule in 6.1.5 (3)-(4) EC5			
Verifica di resistenza a flessione						
η = σ _{m,2,d} / f _{m,fi,d} ≤ 1						η = 0,14 ≤ 1
Verifica di stabilità (svergolamento)						
η = σ _{m,2,d} / (k _{crit} · f _{m,fi,d}) ≤ 1						η = 0,14 ≤ 1
Verifica di resistenza a taglio						
η = τ _d / f _{v,fi,d} ≤ 1						η = 0,01 ≤ 1
Verifica a compressione all'appoggio						
η = σ _{c,α,d} (cos ² α / k _{c,90,d} f _{c,90,d} + sen ² α / f _{c,0,d}) ≤ 1						η = 0,01 ≤ 1



Verifica vibrazione solaio XLAM (secondo §7.3 - EC5)

Schema: app-app Larghezza solaio: 7,00 m

$E_0 J_{33} = 1,542E+12 \text{ mm}^4$
 $E_{90} J_{22} = 5,499E+09 \text{ mm}^4$
 $m = 378,70 \text{ kg/m}^2$

Parametri in Figura 7.2 EC5	
a	1 mm/kN
b	120

$f_1 = 14,94 \text{ Hz}$

Verifica semplificata ($f_1 > 8\text{Hz}$)

$w/F =$	0,234 mm/kN	\leq	1,0	$\eta = 0,23$	≤ 1
$n_{40} =$	17,43				
$v =$	0,006 m/(Ns ²)	\leq	0,017	$\eta = 0,36$	≤ 1

Valutazione accelerazione

$\alpha_i =$	0,06	$b_m =$	0,58 m
$f_F =$	6,90 Hz	$M_{gen} =$	349,21
$\psi_2 =$	0,3	$\zeta =$	0,01
$f_{q,perm} =$	1,14 mm		

$acc [m/s^2] =$	0,013	\leq	0,2	$\eta = 0,07$	≤ 1
-----------------	-------	--------	-----	---------------	----------

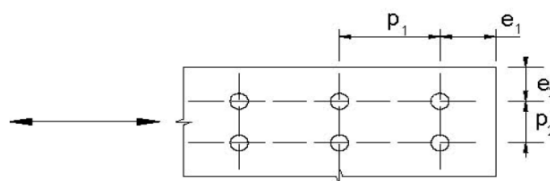
Tipologia:	verifica collegamento chiodato	Normativa:	NTC 2018
		Posizione:	Hold-down carpenteria metallica
		Descrizione:	verifica lato acciaio viti HBS

Caratteristiche acciaio

Classe conn.	10.9	Piastra	S275		
	conn.	piastra			
f_{yk} =	900	275	[MPa]	caratt. snervamento	γ_{m0} = 1.05
f_{uk} =	1000	430	[MPa]	caratt. ultima	γ_{m2} = 1.25
f_{yd} =	857	262	[MPa]	di progetto snervamento	
f_{ud} =	800	344	[MPa]	di progetto ultima	

Caratteristiche geometriche

		min [mm]	max [mm]
e_1 [mm]	30	14.4	56
e_2 [mm]	30	14.4	56
p_1 [mm]	140	26.4	56
p_2 [mm]	100	28.8	56
t_1 [mm]	4		
d_0 [mm]	13	(diametro foro piastra)	
d [mm]	12	(diametro connettore)	
A_{res} [mm ²]	84		
ϕ_{dado} [mm]	19		
n° file connettori	1		
connettori per fila	3		



Azioni sollecitanti

V_{ed} [kN]	0	$V_{ed,singolo\ conn}$ [kN]	0.00
$N_{traz,ed}$ [kN]	43.33	$N_{traz,d,singolo\ conn}$ [kN]	14.44

Verifica taglio connettore

$F_{v,rd}$ [kN]	54.29	Verificato al 0%
-----------------	--------------	-------------------------

Verifica trazione connettore

$F_{traz,rd}$ [kN]	67.86	Verificato al 21%
--------------------	--------------	--------------------------

Verifica taglio + trazione

$F_{v,ed}/F_{v,rd} + F_{t,ed}/(1.4 \cdot F_{t,rd}) \leq 1$	Verificato al 15%
--	--------------------------

Verifica rifollamento piastra

α	0.769	(bulloni di bordo nella direzione parallela al carico)
α	1.000	(bulloni interni nella direzione parallela al carico)
k	2.500	(bulloni di bordo nella direzione perpendicolare al carico)
k	2.500	(bulloni interni nella direzione perpendicolare al carico)
$F_{b,rd}$ [kN]	31.75	Verificato al 0%

Verifica trazione piastra

$t_{piastra}$ [mm]	12
$b_{piastra}$ [mm]	80
N_{ed} [kN]	0

Sezione lorda

$N_{pl,rd}$ [kN]	251.43	Verificato al 0%
------------------	--------	-------------------------

Sezione netta

$N_{u,rd}$ [kN]	248.92	Verificato al 0%
-----------------	--------	-------------------------

Verifica punzonamento piastra

$\phi_{rondella}$ [mm]	20.75	(facoltativa)
$B_{p,rd}$ [kN]	147.84	Verificato al 9%

Unione:	legno-acciaio	Normativa:	NTC 17/01/2018 + DT206:2018
Connettori:	chiodi	Posizione:	Hold-down carpenteria metallica
Piani di taglio:	1	Descrizione:	verifica resistenza chiodi parete XLAM

$R_{d, totale} = n_{righe} n_{ef} R_{d, connettore} =$	45.65	kN
$V_d =$	43.33	kN
Verifica:	$V_d / R_{d, tot} =$	95% ok

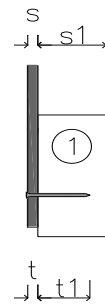
Coefficienti

$k_{mod} = 1.10$
 $\gamma_{M, connessione} = 1.4$

Connettori

$\phi = 4.00$ mm diametro del connettore
 $\phi_k = 9.00$ mm diametro della testa del connettore
 $L = 60$ mm lunghezza del connettore
 Forma del gambo 1 [1 = cilindrica ; 2 = quadra]
 Tipologia del gambo 2 [1 = gambo liscio ; 2 = gambo filettato]
 $L_{fg} = 50$ mm lunghezza del filetto del connettore
 $f_{t,u,k} = 1000.0$ Mpa resistenza caratteristica a trazione del filo
 Modalità di posa in opera 2 [1 = con preforo (c.p.) ; 2 = senza preforo (s.p.)]
Il preforo è obbligatorio con $p_k \geq 500 \text{ kg/m}^3$ e con $\phi > 8 \text{ mm}$.
 $M_{y,k (norma)} = f_{t,u,k} \phi^{2.6} \cdot 0.30 = 11028$ Nmm momento caratteristico di snervamento
 $M_{y,k} = 6500$ Nmm momento caratteristico di snervamento proprio del connettore

Considerando le sue caratteristiche geometriche, il connettore in fase di calcolo è assimilabile a chiodo



Geometria giunto

$s = 4.0$ mm spessore dell'elemento in acciaio
 $s_1 = 120.0$ mm spessore dell'elemento 1
 $t_{1,min,pref.} = \max \{14\phi; (13\phi - 30)\rho_k/200\} = 56.0$ mm sp. min di elementi in legno per evitare la preforatura (*)
 (*) valido per speci fissili (Abete bianco, Abete Rosso, Douglasia...) per speci non fissili è possibile considerare un valore dimezzato

Legno 1: elemento laterale

$t_1 = 56.00$ mm profondità di penetrazione = $\min \{ L - t ; s_1 \}$
 $t_{1,min} = t_{pen,min} = 24.00$ mm profondità minima di penetrazione: 6 d
 Classe: **legno massiccio C24** in **controllo qualità**
 Tipo di legno: **conifere** elemento: **legno**
 $\rho_k = 350$ kg/m³ densità caratteristica del legno
 $\gamma_M = 1.4$ coefficiente di sicurezza
 $\alpha_1 = 90.00$ ° angolo tra sforzo e fibre nell'elemento laterale 1
 $f_{h,1,k} = 18.93$ MPa **resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi s.p.**
 $f_{h,1,k} = 0.082 (1 - 0.01\phi) \rho_k = 27.55$ MPa resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi c.p.
 $f_{h,1,k} = 0.082 \phi^{-0.3} \rho_k = 18.93$ MPa resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi s.p.
 $f_{h,1,k} = f_{h,o,k} / (k_{90} \sin^2 \alpha_1 + \cos^2 \alpha_1) = 19.54$ MPa resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - bulloni
 $k_{90} = 1.35 + 0.015 \phi = 1.41$ parametro
 $f_{h,1,k} = 0.11 \phi^{-0.3} \rho_k = 25.4$ MPa resistenza k a rifollamento p. compensato-chiodi
 $f_{h,1,k} = 0.11 (1 - 0.01\phi) \rho_k = 37.0$ MPa resistenza k a rifollamento p. compensato-bulloni
 $f_{h,1,k} = 65 \phi^{-0.7} t^{0.1} = 39.8$ MPa resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-chiodi
 $f_{h,1,k} = 50 \phi^{-0.6} t^{0.2} = 56.7$ MPa resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-bulloni
 $f_{h,1,k} = 30 \phi^{-0.3} t^{0.6} = 350.0$ MPa resistenza k a rifollamento p. di fibre (EN 622-2)-chiodi

Capacità portante di progetto di un connettore

La capacità portante di progetto per ciascun piano di taglio e mezzo di unione è funzione dello spessore delle piastre.

Si distingue fra due 2 possibilità:

1. piastra d'acciaio sottile: $t \leq 0.5d$;
2. piastra d'acciaio spessa: $t \geq d$.

Per valori intermedi si interpola linearmente.

A favore di sicurezza si ipotizza di poter trascurare il contributo dell'effetto cavo.

Capacità portante di progetto di un connettore

Se $t \leq 0,5d$:

$$R_k = \min \left\{ \begin{array}{l} 0,4 f_{h,1,k} t_1 \phi \\ 1,15 (2 M_{y,k} f_{h,1,k} \phi)^{0,5} + F_{ax,Rk} / 4 \end{array} \right. = \begin{array}{l} 1.70 \text{ kN} \\ 1.14 \text{ kN} \end{array}$$

$R_k = 1.14 \text{ kN}$ capacità portante caratteristica per un piano di taglio

Se $t \geq d$:

$$R_k = \min \left\{ \begin{array}{l} f_{h,1,k} t_1 \phi [[2 + 4 M_{y,k} / (f_{h,1,k} \phi t_1^2)]^{0,5} - 1] + \\ 2,3 (M_{y,k} f_{h,1,k} \phi)^{0,5} + F_{ax,Rk} / 4 \\ f_{h,1,k} t_1 \phi \end{array} \right. = \begin{array}{l} 1.92 \text{ kN} \\ 1.61 \text{ kN} \\ 4.24 \text{ kN} \end{array}$$

$R_k = 1.61 \text{ kN}$ capacità portante caratteristica per un piano di taglio

In questo caso

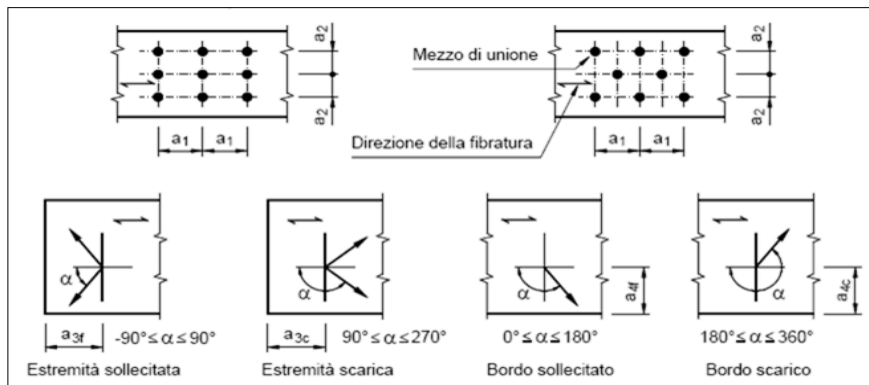
$t \geq d$: quindi $R_k = 1.61 \text{ kN}$

$R_{k, \text{connettore}} = 1.61 \text{ kN}$ resistenza caratteristica a taglio del connettore

$R_{d, \text{connettore}} = 1.27 \text{ kN}$ resistenza di progetto a taglio del connettore

$$R_d = k_{\text{mod}} R_{k, \text{conn}} / \gamma_m$$

DISTANZE MINIME PREVISTE DALLA NORMATIVA



	Spaziature e distanze da bordi/estremità	Angolo
$a_{1, \text{MIN}}$	$0.7 (5+5 \cos \alpha) d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{2, \text{MIN}}$	$0.7 (5+0 \sin \alpha) d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{3, t, \text{MIN}}$	$(10+5 \cos \alpha) d$	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$
$a_{3, c, \text{MIN}}$	$10 d$	$90^\circ \leq \alpha \leq 150^\circ$ $150^\circ \leq \alpha \leq 210^\circ$ $210^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$
$a_{4, t, \text{MIN}}$	$(5+2 \sin \alpha) d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$
$a_{4, c, \text{MIN}}$	$5 d$	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$

NOTE: dist. minime in elementi pannello compensato: $a_{3, c} \text{ o } a_{4, c} = 3 d$

$$a_{3, t} \text{ o } a_{4, t} = (3+4 \sin \alpha) d$$

Le spaziature e distanze di seguito riportate sono le massime fra quelle previste per i due elementi lignei, dipendenti dall'angolo fra forza e fibratura (rispettivamente α_1 ed α_2).

Spaziature e distanze minime tra bordi/estremità	[mm]
$a_{1, \text{MIN}}$ parallela alla fibratura	14.00
$a_{2, \text{MIN}}$ ortogonale alla fibratura	14.00
$a_{3, t, \text{MIN}}$ estremità sollecitata	40.00
$a_{3, c, \text{MIN}}$ estremità scarica	40.00
$a_{4, t, \text{MIN}}$ bordo sollecitato	28.00
$a_{4, c, \text{MIN}}$ bordo scarico	20.00

Capacità portante di progetto di più connettori

La capacità portante di più elementi di collegamento allineati è in generale minore della somma delle capacità portanti dei singoli elementi.

$R_{d, totale} = n_{file} n_{ef} R_{d, connettore} =$	45.65	kN
---	--------------	----

 capacità portante totale di progetto dei connettori

dove:

$n =$	12		numero di connettori allineati lungo la direzione della fibratura
$n_{file, min} =$	3		numero minimo di file di connettori allineati $= V_{,d} / (n_{ef} \cdot R_{d, connettore})$
$n_{file} =$	3		numero di file di connettori allineati
$a_1 =$	40	mm	spaziatura fra i connettori in direzione della fibratura
$d =$	4	mm	diametro del connettore
$n_{ef} =$	12.00		numero di connettori efficaci (per carichi ortogonali alla fibratura $n_{ef} = n$)
$R_{d, connettore} =$	1.27	kN	capacità portante (non ridotta) di progetto del singolo connettore

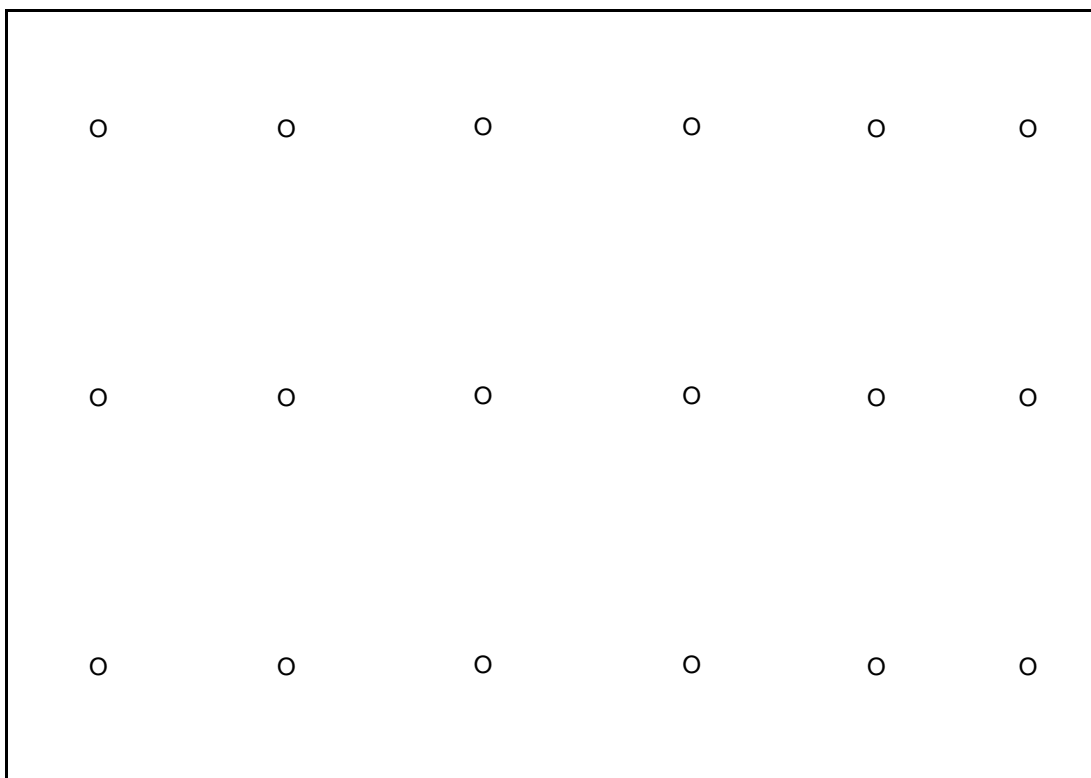
Nel caso di unione con chiodi per una serie di elementi di collegamento allineati lungo la direzione dello sforzo, il numero efficace di connettori n_{ef} si calcola come segue:

$n_{ef} = n^{kef}$	nel caso di chiodi disposti in maniera non sfalsata
$n_{ef} = \min \{ n ; n^{0.9} (a_1 / (13d))^{1/4} \}$	nel caso di chiodi assimilati a spinotti

DISPOSIZIONE INDICATIVA DEI CONNETTORI (*)

$n_{connettori/file} =$	12	numero di connettori allineati
$n_{file} =$	3	numero di file di connettori allineati

$R_{d, totale} = n_{righe} n_{ef} R_{d, connettore} =$	45.65	kN
--	--------------	----



(*) Nel disegno si riportano al massimo 12 file di 6 connettori ciascuna.

Il disegno ha solo scopo illustrativo; sono da verificare le distanze minime fra i connettori e dai bordi della trave.

Unione:	legno-acciaio	Normativa:	NTC 17/01/2018	+ DT206:2018
Connettori:	chiodi	Posizione:	Hold-down carpenteria metallica	
Piani di taglio:	1	Descrizione:	verifica resistenza chiodi parete perimetrale	

$R_{d, totale} = n_{righe} n_{ef} R_{d, connettore} =$	53.80	kN
$V_d =$	43.33	kN
Verifica: $V_d / R_{d, tot} =$	81%	ok

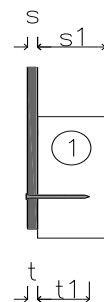
Coefficienti

$k_{mod} = 1.10$
 $\gamma_{M, connessione} = 1.4$

Connettori

$\phi = 4.00$ mm diametro del connettore
 $\phi_k = 9.00$ mm diametro della testa del connettore
 $L = 60$ mm lunghezza del connettore
 Forma del gambo 1 [1 = cilindrica ; 2 = quadra]
 Tipologia del gambo 2 [1 = gambo liscio ; 2 = gambo filettato]
 $L_{fg} = 50$ mm lunghezza del filetto del connettore
 $f_{t,u,k} = 1000.0$ Mpa resistenza caratteristica a trazione del filo
 Modalità di posa in opera 2 [1 = con preforo (c.p.) ; 2 = senza preforo (s.p.)]
Il preforo è obbligatorio con $p_k \geq 500 \text{ kg/m}^3$ e con $\phi > 8 \text{ mm}$.
 $M_{y,k} (norma) = f_{t,u,k} \phi^{2.6} \cdot 0.30 = 11028$ Nmm momento caratteristico di snervamento
 $M_{y,k} = 6500$ Nmm momento caratteristico di snervamento proprio del connettore

Considerando le sue caratteristiche geometriche, il connettore in fase di calcolo è assimilabile a chiodo



Geometria giunto

$s = 2.0$ mm spessore dell'elemento in acciaio
 $s_1 = 120.0$ mm spessore dell'elemento 1
 $t_{1,min,pref.} = \max \{14\phi; (13\phi - 30)\rho_k/200\} = 56.0$ mm sp. min di elementi in legno per evitare la preforatura (*)
 (*) valido per speci fissili (Abete bianco, Abete Rosso, Douglasia...) per speci non fissili è possibile considerare un valore dimezzato

Legno 1: elemento laterale

$t_1 = 58.00$ mm profondità di penetrazione = $\min \{ L - t ; s_1 \}$
 $t_{1,min} = t_{pen,min} = 24.00$ mm profondità minima di penetrazione: 6 d
 Classe: legno massiccio C24 in controllo qualità
 Tipo di legno: conifere elemento: legno
 $\rho_k = 350$ kg/m³ densità caratteristica del legno
 $\gamma_M = 1.4$ coefficiente di sicurezza
 $\alpha_1 = 90.00$ ° angolo tra sforzo e fibre nell'elemento laterale 1
 $f_{h,1,k} = 18.93$ MPa resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi s.p.
 $f_{h,1,k} = 0.082 (1 - 0.01\phi) \rho_k = 27.55$ MPa resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi c.p.
 $f_{h,1,k} = 0.082 \phi^{-0.3} \rho_k = 18.93$ MPa resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi s.p.
 $f_{h,1,k} = f_{h,o,k} / (k_{90} \sin^2 \alpha_1 + \cos^2 \alpha_1) = 19.54$ MPa resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - bulloni
 $k_{90} = 1.35 + 0.015 \phi = 1.41$ parametro
 $f_{h,1,k} = 0.11 \phi^{-0.3} \rho_k = 25.4$ MPa resistenza k a rifollamento p. compensato-chiodi
 $f_{h,1,k} = 0.11 (1 - 0.01\phi) \rho_k = 37.0$ MPa resistenza k a rifollamento p. compensato-bulloni
 $f_{h,1,k} = 65 \phi^{-0.7} t^{0.1} = 39.8$ MPa resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-chiodi
 $f_{h,1,k} = 50 \phi^{-0.6} t^{0.2} = 56.7$ MPa resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-bulloni
 $f_{h,1,k} = 30 \phi^{-0.3} t^{0.6} = 350.0$ MPa resistenza k a rifollamento p. di fibre (EN 622-2)-chiodi

Capacità portante di progetto di un connettore

La capacità portante di progetto per ciascun piano di taglio e mezzo di unione è funzione dello spessore delle piastre.

Si distingue fra due 2 possibilità:

1. piastra d'acciaio sottile: $t \leq 0.5d$;
2. piastra d'acciaio spessa: $t \geq d$.

Per valori intermedi si interpola linearmente.

A favore di sicurezza si ipotizza di poter trascurare il contributo dell'effetto cavo.

Capacità portante di progetto di un connettore

Se $t \leq 0,5d$:

$$R_k = \min \left\{ \begin{array}{l} 0,4 f_{h,1,k} t_1 \phi \\ 1,15 (2 M_{y,k} f_{h,1,k} \phi)^{0,5} + F_{ax,Rk} / 4 \end{array} \right. = \begin{array}{l} 1.76 \text{ kN} \\ 1.14 \text{ kN} \end{array}$$

$R_k = 1.14 \text{ kN}$ capacità portante caratteristica per un piano di taglio

Se $t \geq d$:

$$R_k = \min \left\{ \begin{array}{l} f_{h,1,k} t_1 \phi [[2 + 4 M_{y,k} / (f_{h,1,k} \phi t_1^2)]^{0,5} - 1] + \\ 2,3 (M_{y,k} f_{h,1,k} \phi)^{0,5} + F_{ax,Rk} / 4 \\ f_{h,1,k} t_1 \phi \end{array} \right. = \begin{array}{l} 1.98 \text{ kN} \\ 1.61 \text{ kN} \\ 4.39 \text{ kN} \end{array}$$

$R_k = 1.61 \text{ kN}$ capacità portante caratteristica per un piano di taglio

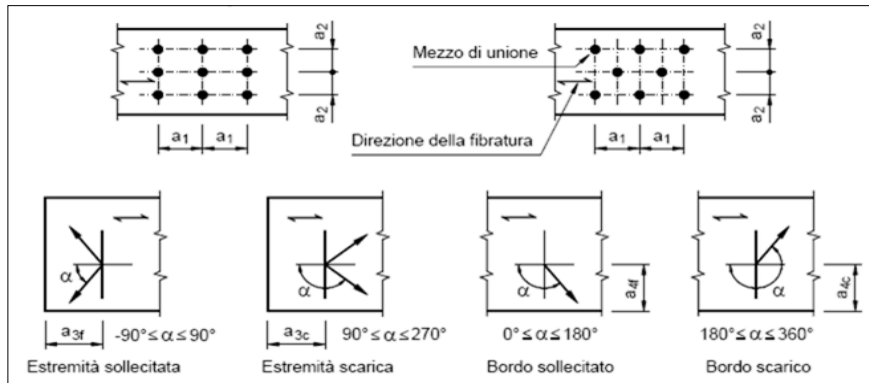
In questo caso $t \leq 0,5d$ quindi $R_k = 1.14 \text{ kN}$

$R_{k, \text{connettore}} = 1.14 \text{ kN}$ resistenza caratteristica a taglio del connettore

$R_{d, \text{connettore}} = 0.90 \text{ kN}$ resistenza di progetto a taglio del connettore

$$R_d = k_{\text{mod}} R_{k, \text{conn}} / \gamma_m$$

DISTANZE MINIME PREVISTE DALLA NORMATIVA



	Spaziature e distanze da bordi/estrità	Angolo
$a_{1, \text{MIN}}$	$0.7 (5+5 \cos \alpha) d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{2, \text{MIN}}$	$0.7 (5+0 \sin \alpha) d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{3, t, \text{MIN}}$	$(10+5 \cos \alpha) d$	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$
$a_{3, c, \text{MIN}}$	$10 d$	$90^\circ \leq \alpha \leq 150^\circ$ $150^\circ \leq \alpha \leq 210^\circ$ $210^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$
$a_{4, t, \text{MIN}}$	$(5+2 \sin \alpha) d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$
$a_{4, c, \text{MIN}}$	$5 d$	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$

NOTE: dist. minime in elementi pannello compensato: $a_{3, c} \text{ o } a_{4, c} = 3 d$

$$a_{3, t} \text{ o } a_{4, t} = (3+4 \sin \alpha) d$$

Le spaziature e distanze di seguito riportate sono le massime fra quelle previste per i due elementi lignei, dipendenti dall'angolo fra forza e fibratura (rispettivamente α_1 ed α_2).

Spaziature e distanze minime tra bordi/estrità	[mm]
$a_{1, \text{MIN}}$ parallela alla fibratura	14.00
$a_{2, \text{MIN}}$ ortogonale alla fibratura	14.00
$a_{3, t, \text{MIN}}$ estremità sollecitata	40.00
$a_{3, c, \text{MIN}}$ estremità scarica	40.00
$a_{4, t, \text{MIN}}$ bordo sollecitato	28.00
$a_{4, c, \text{MIN}}$ bordo scarico	20.00

Capacità portante di progetto di più connettori

La capacità portante di più elementi di collegamento allineati è in generale minore della somma delle capacità portanti dei singoli elementi.

$$R_{d, totale} = n_{file} n_{ef} R_{d, connettore} = \mathbf{53.80 \text{ kN}}$$
 capacità portante totale di progetto dei connettori

dove:

$n =$	10		numero di connettori allineati lungo la direzione della fibratura
$n_{file, min} =$	5		numero minimo di file di connettori allineati $= V_{,d} / (n_{ef} \cdot R_{d, connettore})$
$n_{file} =$	6		numero di file di connettori allineati
$a_1 =$	40	mm	spaziatura fra i connettori in direzione della fibratura
$d =$	4	mm	diametro del connettore
$n_{ef} =$	10.00		numero di connettori efficaci (per carichi ortogonali alla fibratura $n_{ef} = n$)
$R_{d, connettore} =$	0.90	kN	capacità portante (non ridotta) di progetto del singolo connettore

Nel caso di unione con chiodi per una serie di elementi di collegamento allineati lungo la direzione dello sforzo, il numero efficace di connettori n_{ef} si calcola come segue:

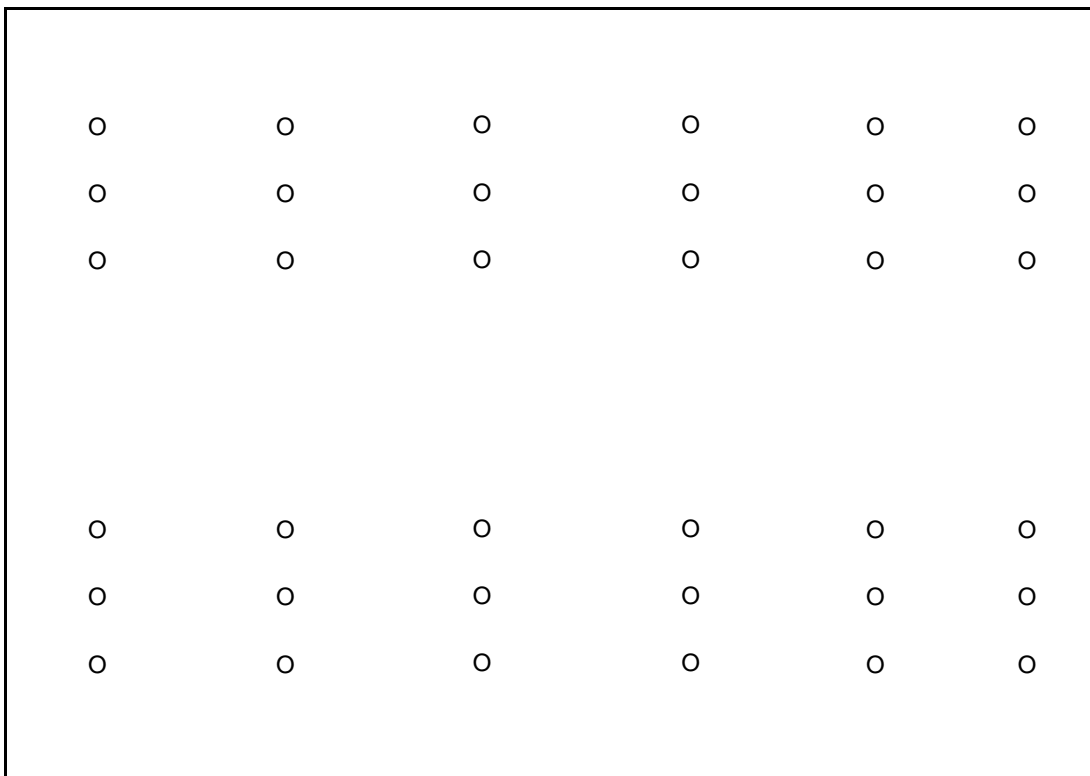
$$n_{ef} = n^{kef} \quad \text{nel caso di chiodi disposti in maniera non sfalsata}$$

$$n_{ef} = \min \{ n ; n^{0.9} (a_1 / (13d))^{1/4} \} \quad \text{nel caso di chiodi assimilati a spinotti}$$

DISPOSIZIONE INDICATIVA DEI CONNETTORI (*)

$n_{connettori/file} =$	10	numero di connettori allineati
$n_{file} =$	6	numero di file di connettori allineati

$$R_{d, totale} = n_{righe} n_{ef} R_{d, connettore} = \mathbf{53.80 \text{ kN}}$$



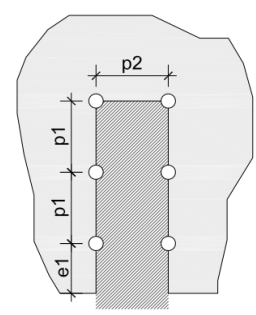
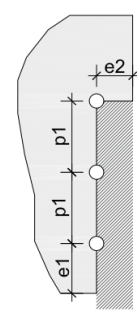
(*) Nel disegno si riportano al massimo 12 file di 6 connettori ciascuna.

Il disegno ha solo scopo illustrativo; sono da verificare le distanze minime fra i connettori e dai bordi della trave.

Tipologia:	verifica block tearing	Elemento:	collegamento controventi
Norma:	UNI EN 1993-1-8	Posizione:	strutture in acciaio
		Note:	massima sollecitazione di trazione al SLV

$F_{T,Ed}$:	forza di trazione sollecitante	550.00	kN
$F_{T,Rd}$:	resistenza a block tearing	602.54	kN
Verifica	E/R	91.28%	verificato

Dati geometrici e meccanici del collegamento

		tf (mm)	Acciaio	f _{yk} (Mpa)	f _{uk} (Mpa)	d ₀ (mm)
	<u>schema 1</u>					
	<u>schema 2</u>					
Descrizione						
piastra		10	S275	275	430	17
n1	5		lungo la direzione di p1			
n2	2		lungo la direzione di p2			
e1		30 mm				
e2		30 mm				
p1		60 mm				
p2		40 mm				

Verifica a block tearing : schema 1 carico simmetrico

Ant :	area soggetta a trazione	230	mm²
Anv :	area soggetta a taglio	3461.5	mm²
$V_{eff,1,Rd}$ =	$f_u Ant/\gamma_m2 + (1/\sqrt{3}) f_y Anv/\gamma_m0$	602.54	kN

Tipologia:	verifica collegamento bullonato	Normativa:	NTC 2018
		Posizione:	collegamenti controventi acciaio
		Descrizione:	max sollecitazione trazione SLV

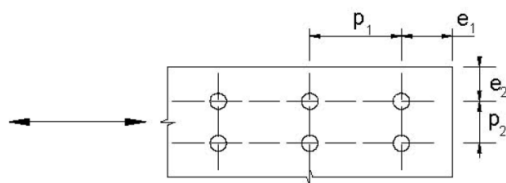
Caratteristiche acciaio

Classe conn. **8.8** Piastra **S275**

	conn.	piastra			
$f_{yk} =$	640	275	[MPa]	caratt. snervamento	$\gamma_{m0} =$ 1.05
$f_{uk} =$	800	430	[MPa]	caratt. ultima	$\gamma_{m2} =$ 1.25
$f_{yd} =$	610	262	[MPa]	di progetto snervamento	
$f_{ud} =$	640	344	[MPa]	di progetto ultima	

Caratteristiche geometriche

		min [mm]	max [mm]
e_1 [mm]	30	19.2	80
e_2 [mm]	30	19.2	80
p_1 [mm]	60	35.2	140
p_2 [mm]	40	38.4	140
t_1 [mm]	10		
d_0 [mm]	17	(diametro foro piastra)	
d [mm]	16	(diametro connettore)	
A_{res} [mm ²]	157		
\varnothing_{dado} [mm]	24		
n° file connettori	2		
connettori per file	4		
n° piani di taglio	2		



Azioni sollecitanti

$N_{traz,ed}$ [kN] **550.00** $N_{traz,d,singolo\ conn}$ [kN] 34.38

Verifica trazione piastra

$t_{piastra}$ [mm] 10
 $b_{piastra}$ [mm] **160**
 N_{ed} [kN] 275

Sezione lorda

$N_{pl,rd}$ [kN] 419.05 **Verificato al 65%**

Sezione netta

$N_{u,rd}$ [kN] 390.10 **Verificato al 70%**

Verifica punzonamento piastra

$\varnothing_{rondella}$ [mm] **30** (facoltativa)
 $B_{p,rd}$ [kN] **155.62** **Verificato al 22%**

Tipologia:	verifica collegamento bullonato	Normativa:	NTC 2018
		Posizione:	collegamenti controventi acciaio
		Descrizione:	max sollecitazione taglio SLV

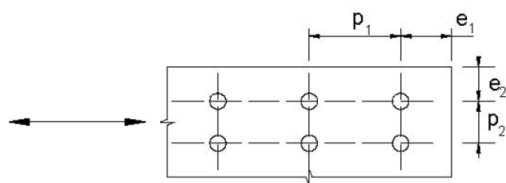
Caratteristiche acciaio

Classe conn. **8.8** Piastra **S275**

	conn.	piastra			
$f_{yk} =$	640	275	[MPa]	caratt. snervamento	$\gamma_{m0} =$ 1.05
$f_{uk} =$	800	430	[MPa]	caratt. ultima	$\gamma_{m2} =$ 1.25
$f_{yd} =$	610	262	[MPa]	di progetto snervamento	
$f_{ud} =$	640	344	[MPa]	di progetto ultima	

Caratteristiche geometriche

		min [mm]	max [mm]
e_1 [mm]	30	19.2	88
e_2 [mm]	30	19.2	88
p_1 [mm]	60	35.2	168
p_2 [mm]	40	38.4	168
t_1 [mm]	12		
d_0 [mm]	17	(diametro foro piastra)	
d [mm]	16	(diametro connettore)	
A_{res} [mm ²]	157		
\varnothing_{dado} [mm]	24		
n° file connettori	2		
connettori per fila	4		
n° piani di taglio	2		



Azioni sollecitanti

V_{ed} [kN] **550** $V_{ed,singolo\ conn}$ [kN] 34.38

Verifica taglio connettore

$F_{v,rd}$ [kN] **60.29** **Verificato al 57%**

Verifica rifollamento piastra

α	0.588	(bulloni di bordo nella direzione parallela al carico)
α	0.926	(bulloni interni nella direzione parallela al carico)
k	2.500	(bulloni di bordo nella direzione perpendicolare al carico)
k	1.594	(bulloni interni nella direzione perpendicolare al carico)
$F_{b,rd}$ [kN]	61.93	Verificato al 55%

Tipologia:	verifica collegamento con perno	Normativa:	NTC 2018 + EC3:1-8
		Posizione:	controventi di parete circolari
		Descrizione:	verifica connessione controventi

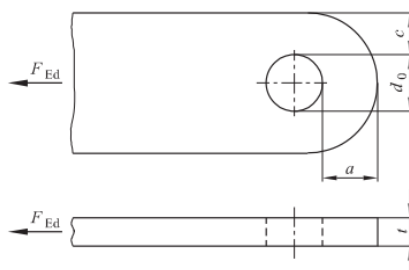
Caratteristiche acciaio

Classe perno **S355** Piastra **S275** E_y [MPa] **210000**

	perno	piastra			
f_{yk}	355	275	[MPa]	caratt. snervamento	$\gamma_{m0} =$ 1.05
f_{uk}	510	430	[MPa]	caratt. ultima	$\gamma_{m2} =$ 1.25
f_{yd}	338	262	[MPa]	di progetto snervamento	$\gamma_{m6} =$ 1.00
f_{ud}	408	344	[MPa]	di progetto ultima	

Caratteristiche geometriche

		min [mm]
a [mm]	60	55.23
c [mm]	50	41.40
t [mm]	20	
d_0 [mm]	41.5	(diametro foro piastra)
d [mm]	40	(diametro connettore)
A_{res} [mm ²]	1256.64	
n° piani taglie	2	



$$a \geq \frac{F_{Ed} \gamma_{m0}}{2t f_y} + \frac{2d_0}{3}; c \geq \frac{F_{Ed} \gamma_{m0}}{2t f_y} + \frac{d_0}{3}$$

Azioni sollecitanti

$F_{ed,SLU}$ [kN] **550.00**

$F_{ed,SLE}$ [kN] **245.20**

Azioni sollecitanti sul piano di taglio

$F_{ed,SLU}$ [kN] 275.00 (sollecitazione sul singolo piano di taglio)

$F_{ed,SLE}$ [kN] 122.60 (sollecitazione sul singolo piano di taglio)

$M_{ed,SLU}$ [kNm] 2.34 (valutato nell'ipotesi che le parti collegate costituiscano semplice appoggio)

$M_{ed,SLE}$ [kNm] 1.04 (valutato nell'ipotesi che le parti collegate costituiscano semplice appoggio)

Verifica taglio perno

$F_{v,rd}$ [kN] **307.62** **Verificato al 89%**

Verifica rifollamento piastra

$F_{b,rd}$ [kN] **314.29** **Verificato al 87%**

Verifica resistenza a flessione perno

M_{rd} [kNm] **3.19** kNm **Verificato al 73%**

Nel caso si preveda la sostituzione del perno durante la vita della costruzione si devono rispettare anche le seguenti prescrizioni:

Verifica rifollamento piastra

$F_{b,rd,ser}$ [kN] **125.71** **Verificato al 97%**

Verifica resistenza a flessione perno

$M_{rd,ser}$ [kNm] **1.78** **Verificato al 58%**

Verifica tensioni di contatto

$\sigma_{h,ed}$ [MPa] 649.25

$f_{h,ed}$ [MPa] **687.50** **Verificato al 94%**

Tipologia:	verifica collegamento con perno	Normativa:	NTC 2018 + EC3:1-8
		Posizione:	controventi di parete quadrati
		Descrizione:	verifica connessione controventi

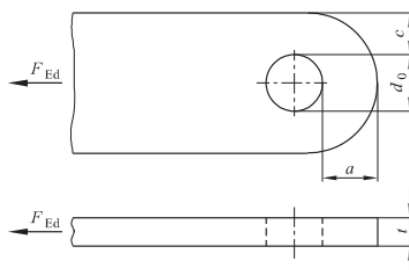
Caratteristiche acciaio

Classe perno **S355** Piastra **S275** E_y [MPa] **210000**

	perno	piastra			
f_{yk}	355	275	[MPa]	caratt. snervamento	$\gamma_{m0} =$ 1.05
f_{uk}	510	430	[MPa]	caratt. ultima	$\gamma_{m2} =$ 1.25
f_{yd}	338	262	[MPa]	di progetto snervamento	$\gamma_{m6} =$ 1.00
f_{ud}	408	344	[MPa]	di progetto ultima	

Caratteristiche geometriche

		min [mm]
a [mm]	60	55.23
c [mm]	50	41.40
t [mm]	20	
d_0 [mm]	41.5	(diametro foro piastra)
d [mm]	40	(diametro connettore)
A_{res} [mm ²]	1256.64	
n° piani taglio	1	



Azioni sollecitanti

$F_{ed,SLU}$ [kN] **275.00**

$F_{ed,SLE}$ [kN] **122.60**

Azioni sollecitanti sul piano di taglio

$F_{ed,SLU}$ [kN] 275.00 (sollecitazione sul singolo piano di taglio)

$F_{ed,SLE}$ [kN] 122.60 (sollecitazione sul singolo piano di taglio)

$M_{ed,SLU}$ [kNm] 2.89 (valutato nell'ipotesi che le parti collegate costituiscano semplice appoggio)

$M_{ed,SLE}$ [kNm] 1.29 (valutato nell'ipotesi che le parti collegate costituiscano semplice appoggio)

Verifica taglio perno

$F_{v,rd}$ [kN] **307.62** Verificato al 89%

Verifica rifollamento piastra

$F_{b,rd}$ [kN] **314.29** Verificato al 87%

Verifica resistenza a flessione perno

M_{rd} [kNm] **3.19** kNm Verificato al 90%

Nel caso si preveda la sostituzione del perno durante la vita della costruzione si devono rispettare anche le seguenti prescrizioni:

Verifica rifollamento piastra

$F_{b,rd,ser}$ [kN] **132.00** Verificato al 92%

Verifica resistenza a flessione perno

$M_{rd,ser}$ [kNm] **1.78** Verificato al 72%

Verifica tensioni di contatto

$\sigma_{h,ed}$ [MPa] 649.25

$f_{h,ed}$ [MPa] **687.50** Verificato al 94%

Unione:	acciaio-legno	Normativa:	NTC 17/01/2018	+ DT206:2018
Connettori:	bulloni o spinotti	Posizione:	solaio piano primo	
Piani di taglio:	2	Descrizione:	massimo taglio SLU	

$R_{d, totale} = n_{righe} n_{ef} R_{d, connettore} =$	276.19	kN
$V_d =$	241.65	kN
Verifica:	$V_d / R_{d, tot} =$	87% ok

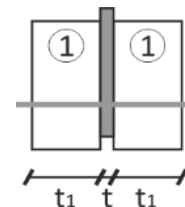
Coefficienti

$k_{mod} =$ 0.80

$\gamma_{M, connessione} =$ 1.40

Connettori

Tipologia di connettore	2	[1 = bullone, 2 = spinotto]
$\phi =$	16	mm diametro del connettore
$f_{u, k} =$	460	MPa resistenza caratteristica a trazione dell' acciaio
$M_{y, k} = 0,3 f_{u, k} \phi^{2,6} =$	186462	Nmm momento caratteristico di snervamento del connettore



Piastra in acciaio

$t =$ 10.0 mm spessore della piastra

Legno

$t_1 =$	45.0	mm	min {spessore dell'elemento 1; profondità di penetrazione}
Classe:	legno lamellare GL24h	in	controllo qualità
Tipo di legno:	conifere	elemento:	legno
$\rho_k =$	385	kg/m ³	densità caratteristica del legno
$\gamma_M =$	1.4		coefficiente di sicurezza
$\alpha =$	90.00	°	angolo tra sforzo e fibre
$f_{h, 1, k} =$	16.68	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno
$f_{h, 1, k} = f_{h, 0, k} / (k_{90} \sin^2 \alpha_1 + \cos^2 \alpha_1) =$	16.68	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno
$f_{h, 0, k} = 0,082 (1 - 0,01 \phi) \rho_k =$	26.52	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento di base
$k_{90} = 1.35 + 0,015 \phi =$	1.59		
$f_{h, 1, k} = 0,11 (1 - 0,01 \phi) \rho_k =$	35.6	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato
$f_{h, 1, k} = 50 \phi^{-0,6} t^{0,2} =$	20.3	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB

Capacità portante di progetto di un connettore

La capacità portante di progetto per ciascun piano di taglio e mezzo di unione è funzione dello spessore delle piastre.

$$R_k = \min \begin{cases} f_{h, 1, k} t_1 \phi [[2 + 4 M_{y, k} / (f_{h, 1, k} \phi t_1^2)]^{0,5} - 1] & = & 10.07 & \text{kN} \\ 2,3 (M_{y, k} f_{h, 1, k} \phi)^{0,5} & = & 16.22 & \text{kN} \\ f_{h, 1, k} t_1 \phi & = & 12.01 & \text{kN} \end{cases}$$

$R_k =$ 10.07 kN

capacità portante caratteristica per un piano di taglio

$R_{d, connettore} =$ 5.75 kN

capacità portante di progetto per un piano di taglio

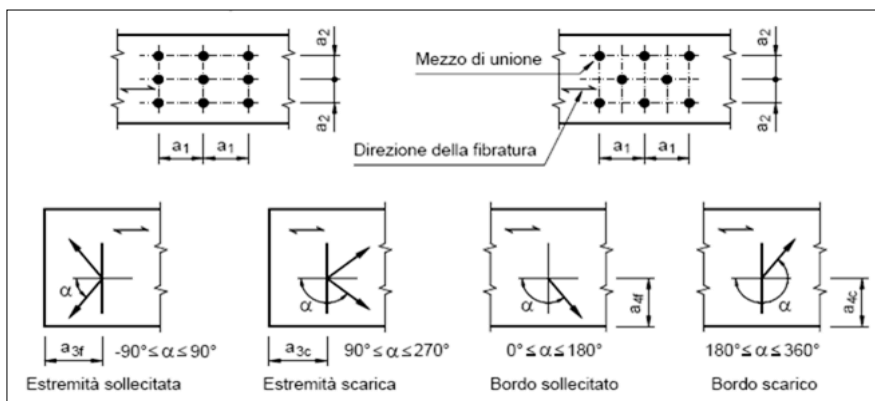
n° piani di taglio 2

$R_{d, connettore} = n^\circ \text{ piani di taglio} * R_d =$ 11.51 kN

capacità portante di progetto di un connettore

$$R_d = k_{mod} R_{k, conn} / \gamma_m$$

DISTANZE MINIME PREVISTE DALLA NORMATIVA



SPINOTTI	Spaziature e distanze da bordi/estremità	Angolo
$a_{1,MIN}$	$(3+2 \cos\alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{2,MIN}$	$3d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{3,t,MIN}$	$\max(7d; 80 \text{ mm})$	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$
$a_{3,c,MIN}$	$\max(a_{3,t} \sin\alpha ; 3d)$	$90^\circ \leq \alpha \leq 150^\circ$
	$3,0d$	$150^\circ \leq \alpha \leq 210^\circ$
	$\max(a_{3,t} \sin\alpha ; 3d)$	$210^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$
$a_{4,t,MIN}$	$\max([2+2\sin\alpha]d; 3d)$	$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$
$a_{4,c,MIN}$	$3d$	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$

Le spaziature e distanze di seguito riportate sono le minime fra quelle previste per i due elementi lignei, dipendenti dall'angolo fra forza e fibratura (rispettivamente α_1 ed α_2).

Spaziature e distanze minime tra bordi/estremità	[mm]
$a_{1,MIN}$ parallela alla fibratura	48.00
$a_{2,MIN}$ ortogonale alla fibratura	48.00
$a_{3,t,MIN}$ estremità sollecitata	112.00
$a_{3,c,MIN}$ estremità scarica	112.00
$a_{4,t,MIN}$ bordo sollecitato	64.00
$a_{4,c,MIN}$ bordo scarico	48.00

Capacità portante di progetto di più connettori allineati lungo la direzione dello sforzo

La capacità portante di più elementi di collegamento allineati è in generale minore della somma delle capacità portanti dei singoli elementi.

$$R_{d,totale} = n_{file} n_{ef} R_{d,connettore} = \mathbf{276.19 \text{ kN}}$$

capacità portante totale di progetto dei connettori

dove:

$n =$	6	numero di connettori allineati lungo la direzione della fibratura
$n_{file,min} =$	4	numero minimo di file di connettori allineati $= V_{,d} / (n_{ef} \cdot R_{d,connettore})$
$n_{file} =$	4	numero di file di connettori allineati
$a_1 =$	50 mm	spaziatura fra i bulloni in direzione della fibratura
$d =$	16 mm	diametro del connettore
$n_{ef} =$	6.00	numero di connettori efficaci (per carichi ortogonali alla fibratura $n_{ef} = n$)
$R_{d,connettore} =$	11.51 kN	capacità portante (non ridotta) di progetto del singolo connettore

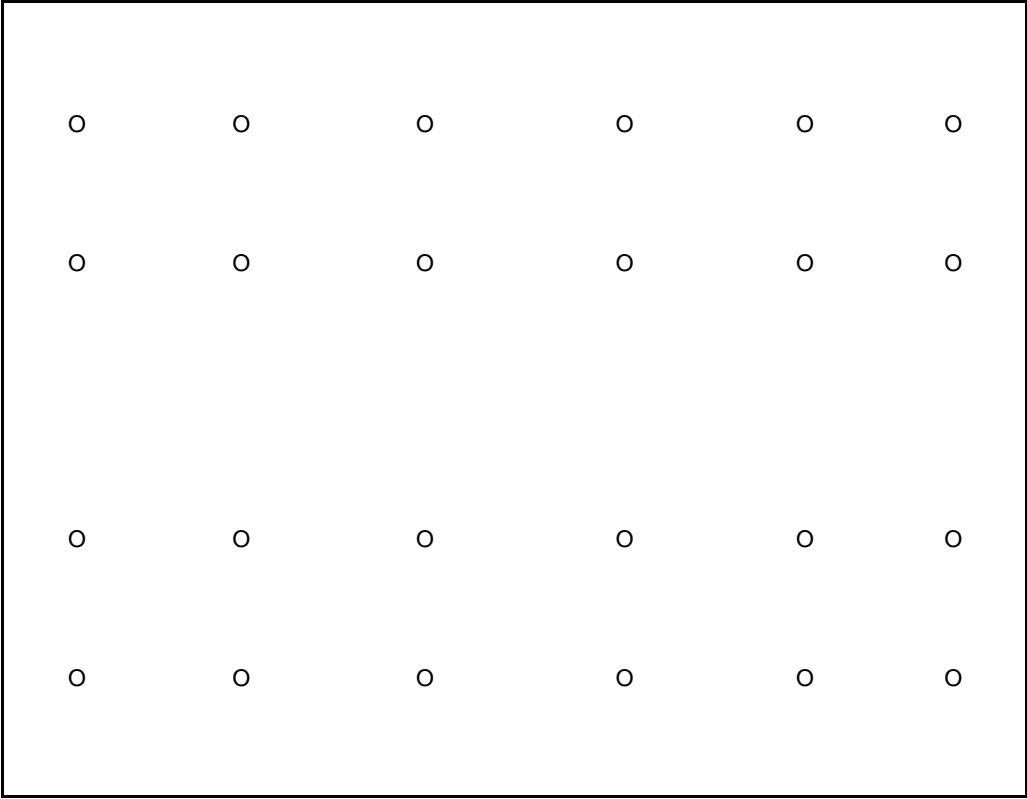
Nel caso di unione con bulloni o spinotti, per una serie di elementi di collegamento allineati lungo la direzione dello sforzo, il numero efficace di connettori n_{ef} si calcola come segue:

$$n_{ef} = \min \{ n ; n^{0,9} (a_1 / (13d))^{1/4} \}$$

DISPOSIZIONE INDICATIVA DEI CONNETTORI (*)

$n_{\text{connettori/fila}} = 6$ numero di connettori allineati
 $n_{\text{file}} = 4$ numero di file di connettori allineati

$R_{d, \text{totale}} = n_{\text{righe}} n_{\text{ef}} R_{d, \text{connettore}} = 276.19 \text{ kN}$
--



(*) Nel disegno si riportano al massimo 12 file di 6 connettori ciascuna.
Il disegno ha solo scopo illustrativo; sono da verificare le distanze minime fra i connettori e dai bordi della trave.

Unione:	acciaio-legno	Normativa:	NTC 17/01/2018	+ DT206:2018
Connettori:	bulloni o spinotti	Posizione:	solaio piano primo	
Piani di taglio:	2	Descrizione:	massimo taglio SLV	

$R_{d, totale} = n_{righe} n_{ef} R_{d, connettore} =$	411.90	kN
$V_d =$	351.05	kN
Verifica: $V_d / R_{d, tot} =$	85%	ok

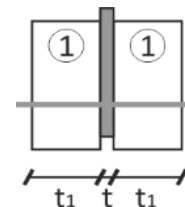
Coefficienti

$k_{mod} =$ 1.10

$\gamma_{M, connessione} =$ 1.40

Connettori

Tipologia di connettore	2	[1 = bullone, 2 = spinotto]
$\phi =$	16	mm diametro del connettore
$f_{u, k} =$	460	MPa resistenza caratteristica a trazione dell' acciaio
$M_{y, k} = 0,3 f_{u, k} \phi^{2,6} =$	186462	Nmm momento caratteristico di snervamento del connettore



Piastra in acciaio

$t =$ 10.0 mm spessore della piastra

Legno

$t_1 =$	45.0	mm	min {spessore dell'elemento 1; profondità di penetrazione}
Classe:	legno lamellare GL24h	in	controllo qualità
Tipo di legno:	conifere	elemento:	legno
$\rho_k =$	385	kg/m ³	densità caratteristica del legno
$\gamma_M =$	1.4		coefficiente di sicurezza
$\alpha =$	26.13	°	angolo tra sforzo e fibre
$f_{h, 1, k} =$	23.80	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno
$f_{h, 1, k} = f_{h, 0, k} / (k_{90} \sin^2 \alpha_1 + \cos^2 \alpha_1) =$	23.80	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno
$f_{h, 0, k} = 0,082 (1 - 0,01 \phi) \rho_k =$	26.52	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento di base
$k_{90} = 1.35 + 0,015 \phi =$	1.59		
$f_{h, 1, k} = 0,11 (1 - 0,01 \phi) \rho_k =$	35.6	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato
$f_{h, 1, k} = 50 \phi^{-0,6} t^{0,2} =$	20.3	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB

Capacità portante di progetto di un connettore

La capacità portante di progetto per ciascun piano di taglio e mezzo di unione è funzione dello spessore delle piastre.

$$R_k = \min \begin{cases} f_{h, 1, k} t_1 \phi [[2 + 4 M_{y, k} / (f_{h, 1, k} \phi t_1^2)]^{0,5} - 1] & = & 12.38 & \text{kN} \\ 2,3 (M_{y, k} f_{h, 1, k} \phi)^{0,5} & = & 19.38 & \text{kN} \\ f_{h, 1, k} t_1 \phi & = & 17.13 & \text{kN} \end{cases}$$

$R_k =$ 12.38 kN

capacità portante caratteristica per un piano di taglio

$R_{d, connettore} =$ 9.73 kN

capacità portante di progetto per un piano di taglio

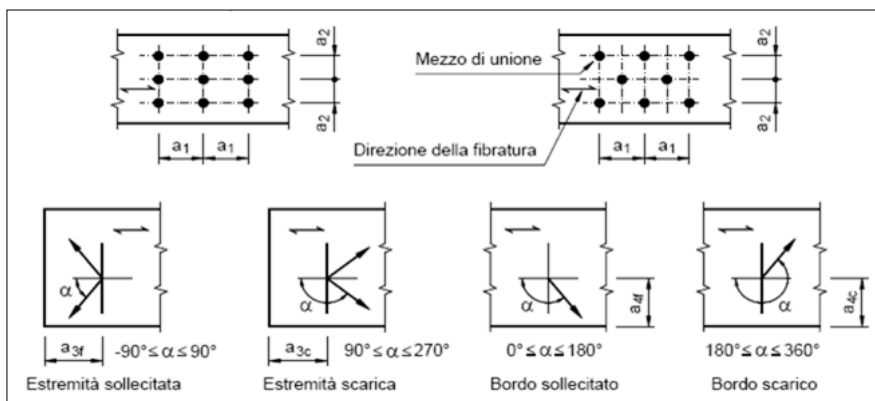
n° piani di taglio 2

$R_{d, connettore} = n^\circ \text{ piani di taglio} * R_d =$ 19.46 kN

capacità portante di progetto di un connettore

$$R_d = k_{mod} R_{k, conn} / \gamma_m$$

DISTANZE MINIME PREVISTE DALLA NORMATIVA



SPINOTTI	Spaziature e distanze da bordi/estremità	Angolo
$a_{1,MIN}$	$(3+2 \cos\alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{2,MIN}$	$3d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{3,t,MIN}$	$\max(7d; 80 \text{ mm})$	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$
$a_{3,c,MIN}$	$\max(a_{3,t} \sin\alpha ; 3d)$	$90^\circ \leq \alpha \leq 150^\circ$
	$3,0d$	$150^\circ \leq \alpha \leq 210^\circ$
	$\max(a_{3,t} \sin\alpha ; 3d)$	$210^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$
$a_{4,t,MIN}$	$\max([2+2\sin\alpha]d; 3d)$	$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$
$a_{4,c,MIN}$	$3d$	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$

Le spaziature e distanze di seguito riportate sono le minime fra quelle previste per i due elementi lignei, dipendenti dall'angolo fra forza e fibratura (rispettivamente α_1 ed α_2).

Spaziature e distanze minime tra bordi/estremità	[mm]
$a_{1,MIN}$ parallela alla fibratura	76.73
$a_{2,MIN}$ ortogonale alla fibratura	48.00
$a_{3,t,MIN}$ estremità sollecitata	112.00
$a_{3,c,MIN}$ estremità scarica	48.00
$a_{4,t,MIN}$ bordo sollecitato	48.00
$a_{4,c,MIN}$ bordo scarico	48.00

Capacità portante di progetto di più connettori allineati lungo la direzione dello sforzo

La capacità portante di più elementi di collegamento allineati è in generale minore della somma delle capacità portanti dei singoli elementi.

$$R_{d, totale} = n_{file} n_{ef} R_{d, connettore} = 411.90 \text{ kN} \quad \text{capacità portante totale di progetto dei connettori}$$

dove:

$n =$	6	numero di connettori allineati lungo la direzione della fibratura
$n_{file, min} =$	5	numero minimo di file di connettori allineati $= V_{,d} / (n_{ef} \cdot R_{d, connettore})$
$n_{file} =$	5	numero di file di connettori allineati
$a_1 =$	50 mm	spaziatura fra i bulloni in direzione della fibratura
$d =$	16 mm	diametro del connettore
$n_{ef} =$	4.23	numero di connettori efficaci (per carichi ortogonali alla fibratura $n_{ef} = n$)
$R_{d, connettore} =$	19.46 kN	capacità portante (non ridotta) di progetto del singolo connettore

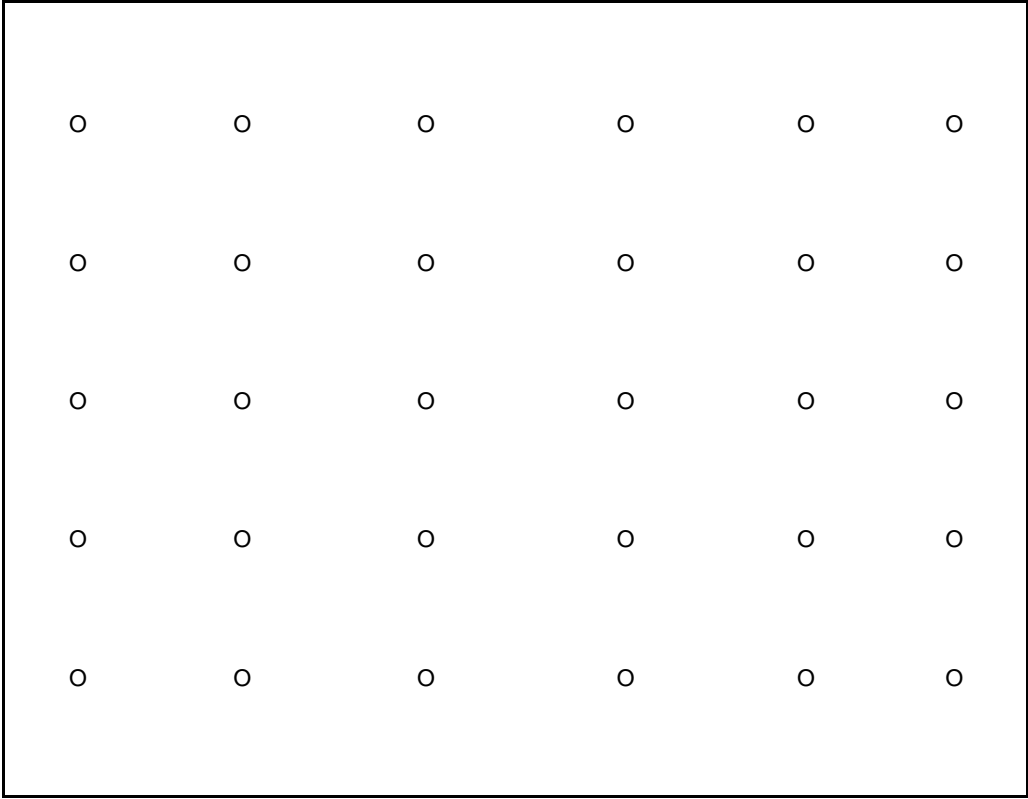
Nel caso di unione con bulloni o spinotti, per una serie di elementi di collegamento allineati lungo la direzione dello sforzo, il numero efficace di connettori n_{ef} si calcola come segue:

$$n_{ef} = \min \{ n ; n^{0.9} (a_1 / (13d))^{1/4} \}$$

DISPOSIZIONE INDICATIVA DEI CONNETTORI (*)

$n_{\text{connettori/fila}} = 6$ numero di connettori allineati
 $n_{\text{file}} = 5$ numero di file di connettori allineati

$R_{d, \text{totale}} = n_{\text{righe}} n_{\text{ef}} R_{d, \text{connettore}} = 411.90 \text{ kN}$
--



(*) Nel disegno si riportano al massimo 12 file di 6 connettori ciascuna.
Il disegno ha solo scopo illustrativo; sono da verificare le distanze minime fra i connettori e dai bordi della trave.

Unione:	acciaio-legno	Normativa:	NTC 17/01/2018	+ DT206:2018
Connettori:	bulloni o spinotti	Posizione:	solaio piano primo	
Piani di taglio:	2	Descrizione:	massimo taglio collegamento testa travi 20x36	

$R_{d, totale} = n_{righe} n_{ef} R_{d, connettore} =$	69.05	kN
$V_d =$	57.40	kN
Verifica: $V_d / R_{d, tot} =$	83%	ok

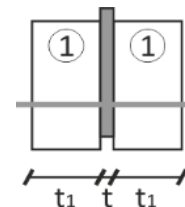
Coefficienti

$k_{mod} =$ 0.80

$\gamma_{M, connessione} =$ 1.40

Connettori

Tipologia di connettore	2	[1 = bullone, 2 = spinotto]
$\phi =$	16	mm diametro del connettore
$f_{u, k} =$	460	MPa resistenza caratteristica a trazione dell' acciaio
$M_{y, k} = 0,3 f_{u, k} \phi^{2,6} =$	186462	Nmm momento caratteristico di snervamento del connettore



Piastra in acciaio

$t =$ 10.0 mm spessore della piastra

Legno

$t_1 =$	45.0	mm	min {spessore dell'elemento 1; profondità di penetrazione}
Classe:	legno lamellare GL24h	in	controllo qualità
Tipo di legno:	conifere	elemento:	legno
$\rho_k =$	385	kg/m ³	densità caratteristica del legno
$\gamma_M =$	1.4		coefficiente di sicurezza
$\alpha =$	90.00	°	angolo tra sforzo e fibre
$f_{h, 1, k} =$	16.68	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno
$f_{h, 1, k} = f_{h, 0, k} / (k_{90} \sin^2 \alpha_1 + \cos^2 \alpha_1) =$	16.68	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno
$f_{h, 0, k} = 0,082 (1 - 0,01 \phi) \rho_k =$	26.52	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento di base
$k_{90} = 1.35 + 0,015 \phi =$	1.59		
$f_{h, 1, k} = 0,11 (1 - 0,01 \phi) \rho_k =$	35.6	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato
$f_{h, 1, k} = 50 \phi^{-0,6} t^{0,2} =$	20.3	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB

Capacità portante di progetto di un connettore

La capacità portante di progetto per ciascun piano di taglio e mezzo di unione è funzione dello spessore delle piastre.

$$R_k = \min \begin{cases} f_{h, 1, k} t_1 \phi [[2 + 4 M_{y, k} / (f_{h, 1, k} \phi t_1^2)]^{0,5} - 1] & = & 10.07 & \text{kN} \\ 2,3 (M_{y, k} f_{h, 1, k} \phi)^{0,5} & = & 16.22 & \text{kN} \\ f_{h, 1, k} t_1 \phi & = & 12.01 & \text{kN} \end{cases}$$

$R_k =$ 10.07 kN

capacità portante caratteristica per un piano di taglio

$R_{d, connettore} =$ 5.75 kN

capacità portante di progetto per un piano di taglio

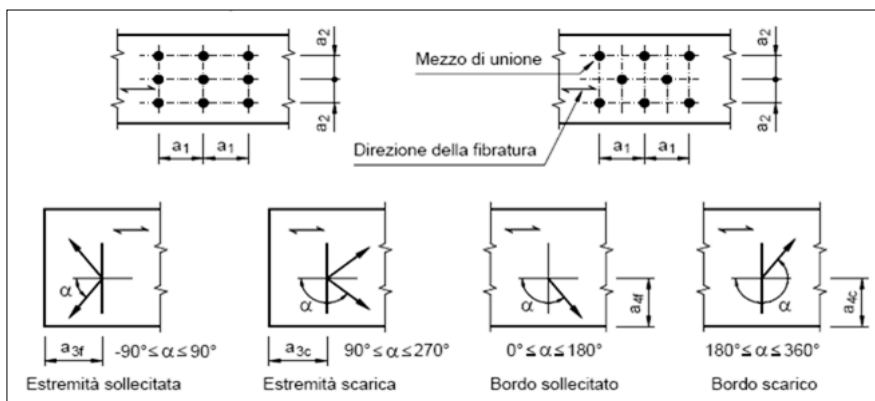
n° piani di taglio 2

$R_{d, connettore} = n^\circ \text{ piani di taglio} * R_d =$ 11.51 kN

capacità portante di progetto di un connettore

$$R_d = k_{mod} R_{k, conn} / \gamma_m$$

DISTANZE MINIME PREVISTE DALLA NORMATIVA



SPINOTTI	Spaziature e distanze da bordi/estremità	Angolo
$a_{1,MIN}$	$(3+2 \cos\alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{2,MIN}$	$3d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{3,t,MIN}$	$\max(7d; 80 \text{ mm})$	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$
$a_{3,c,MIN}$	$\max(a_{3,t} \sin\alpha ; 3d)$	$90^\circ \leq \alpha \leq 150^\circ$
	$3,0d$	$150^\circ \leq \alpha \leq 210^\circ$
	$\max(a_{3,t} \sin\alpha ; 3d)$	$210^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$
$a_{4,t,MIN}$	$\max([2+2\sin\alpha]d; 3d)$	$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$
$a_{4,c,MIN}$	$3d$	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$

Le spaziature e distanze di seguito riportate sono le minime fra quelle previste per i due elementi lignei, dipendenti dall'angolo fra forza e fibratura (rispettivamente α_1 ed α_2).

Spaziature e distanze minime tra bordi/estremità	[mm]
$a_{1,MIN}$ parallela alla fibratura	48.00
$a_{2,MIN}$ ortogonale alla fibratura	48.00
$a_{3,t,MIN}$ estremità sollecitata	112.00
$a_{3,c,MIN}$ estremità scarica	112.00
$a_{4,t,MIN}$ bordo sollecitato	64.00
$a_{4,c,MIN}$ bordo scarico	48.00

Capacità portante di progetto di più connettori allineati lungo la direzione dello sforzo

La capacità portante di più elementi di collegamento allineati è in generale minore della somma delle capacità portanti dei singoli elementi.

$$R_{d, totale} = n_{file} n_{ef} R_{d, connettore} = \mathbf{69.05 \text{ kN}}$$

capacità portante totale di progetto dei connettori

dove:

$n =$	1	numero di connettori allineati lungo la direzione della fibratura
$n_{file, min} =$	5	numero minimo di file di connettori allineati $= V_{,d} / (n_{ef} \cdot R_{d, connettore})$
$n_{file} =$	6	numero di file di connettori allineati
$a_1 =$	50 mm	spaziatura fra i bulloni in direzione della fibratura
$d =$	16 mm	diametro del connettore
$n_{ef} =$	1.00	numero di connettori efficaci (per carichi ortogonali alla fibratura $n_{ef} = n$)
$R_{d, connettore} =$	11.51 kN	capacità portante (non ridotta) di progetto del singolo connettore

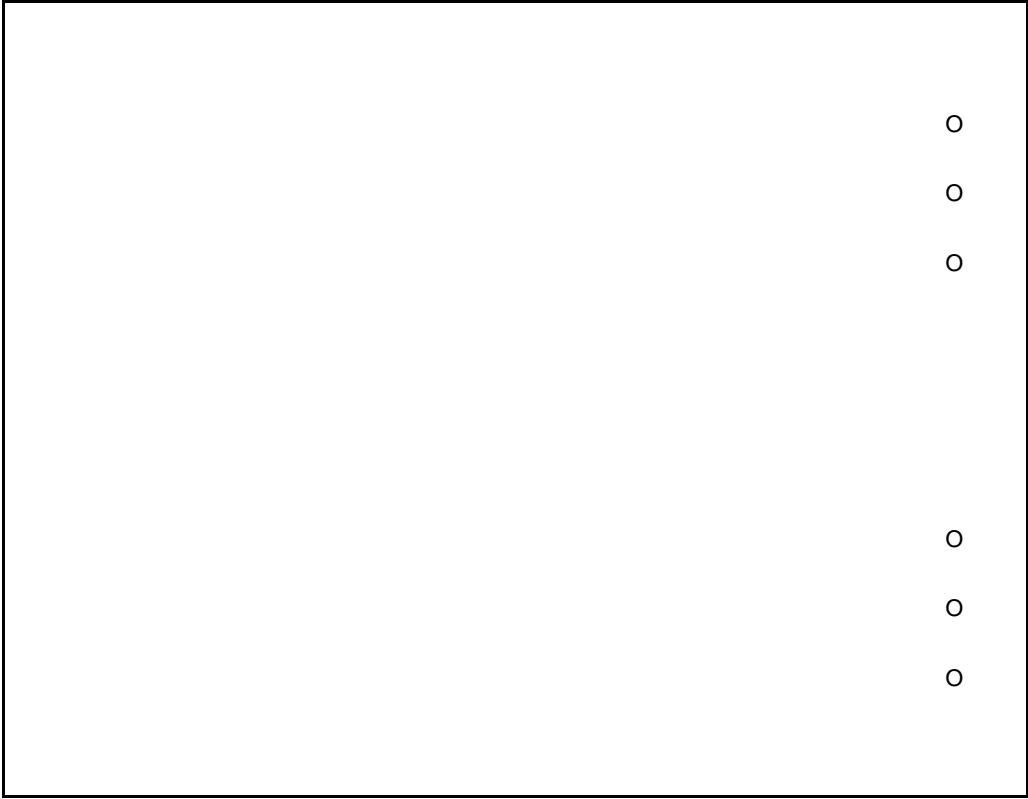
Nel caso di unione con bulloni o spinotti, per una serie di elementi di collegamento allineati lungo la direzione dello sforzo, il numero efficace di connettori n_{ef} si calcola come segue:

$$n_{ef} = \min \{ n ; n^{0,9} (a_1 / (13d))^{1/4} \}$$

DISPOSIZIONE INDICATIVA DEI CONNETTORI (*)

$n_{\text{connettori/fila}} = 1$ numero di connettori allineati
 $n_{\text{file}} = 6$ numero di file di connettori allineati

$R_{d, \text{totale}} = n_{\text{righe}} n_{\text{ef}} R_{d, \text{connettore}} = 69.05 \text{ kN}$



(*) Nel disegno si riportano al massimo 12 file di 6 connettori ciascuna.
Il disegno ha solo scopo illustrativo; sono da verificare le distanze minime fra i connettori e dai bordi della trave.

Unione:	acciaio-legno	Normativa:	NTC 17/01/2018	+ DT206:2018
Connettori:	viti	Posizione:	solaio piano primo	
Piani di taglio:	1	Descrizione:	massimo taglio collegamento testa travi 20x36	

$R_{d,totale} = n_{righe} n_{ef} R_{d,connettore} =$	78.17	kN
$V_d =$	57.40	kN
Verifica: $V_d / R_{d,tot} =$	73%	ok

Coefficienti

$$k_{mod} = 0.80$$

$$\gamma_{M,connessione} = 1.4$$

Connettori

	LBS Ø5,0	tipologia connettore scelto
$\phi =$	4.00 mm	diametro esterno del filetto
$\phi_{nocciolo} =$	3.00 mm	diametro del nocciolo (diametro interno del filetto)
$\phi_{gambo} =$	5.00 mm	diametro del gambo
$\phi_{testa} =$	7.80 mm	diametro della testa
$\phi_{calcolo} = \min \{ \phi_{gambo} ; 1,1 \phi_{nocciolo} \}$	3.30 mm	diametro di calcolo
$f_{t,u,k} =$	1000.00 MPa	resistenza caratteristica a trazione
$L =$	60 mm	lunghezza del connettore
$L_g =$	50.0 mm	lunghezza del filetto

Considerando le sue caratteristiche geometriche, il connettore in fase di calcolo è assimilabile a chiodo

$M_{y,k (norma)} = 0,3 f_{t,u,k} \phi^{2,6} =$	6687	Nmm	momento caratteristico di snervamento
$M_{y,k \text{ PRODUTTORE}} =$	5417	Nmm	momento caratteristico di snervamento (dal produttore)
$M_{y,k \text{ CALCOLO}} =$	5417	Nmm	momento caratteristico di snervamento scelto per il calcolo

Geometria giunto

$s =$	10.0	mm	spessore dell'elemento in acciaio
$s_1 =$	200.0	mm	spessore dell'elemento 1

Legno 1: elemento laterale

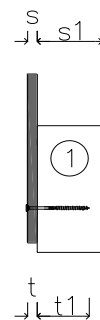
$t_1 =$	50.00	mm	profondità di penetrazione = $\min \{ L - t ; s_1 \}$
$t_{1,min} = t_{pen,min} =$	16.00	mm	profondità minima di penetrazione: 4 d
Classe:	legno lamellare GL24h	in	controllo qualità
Tipo di legno:	conifere	elemento:	legno
$\rho_k =$	385	kg/m ³	densità caratteristica del legno
$\gamma_M =$	1.4		coefficiente di sicurezza
$\alpha_1 =$	90.00	°	angolo tra sforzo e fibre nell'elemento laterale 1
$f_{h,1,k} =$	30.53	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi
$f_{h,1,k} = 0,082 (1-0,01\phi) \rho_k =$	30.53	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi
$f_{h,1,k} = f_{h,0,k} / (k_{90} \sin^2 \alpha_1 + \cos^2 \alpha_1) =$	21.81	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - bulloni
$k_{90} = 1.35 + 0,015 \phi =$	1.40		parametro
$f_{h,1,k} = 0,11 \phi^{-0,3} \rho_k =$	29.6	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-chiodi
$f_{h,1,k} = 0,11 (1-0,01\phi) \rho_k =$	41.0	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-bulloni
$f_{h,1,k} = 65 \phi^{-0,7} t^{0,1} =$	41.7	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-chiodi
$f_{h,1,k} = 50 \phi^{-0,6} t^{0,2} =$	53.4	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-bulloni
$f_{h,1,k} = 30 \phi^{-0,3} t^{0,6} =$	219.3	MPa	resistenza k a rifollamento p. di fibre (EN 622-2)-chiodi

Calcolo resistenza ad estrazione

$R_{ax,Rk} =$	2.32	KN	resistenza caratteristica ad estrazione nell'elemento 2
$R_{ax,Rk} = \min \{ R_{t,u,k} ; R_{ax,a,k} ; R_{ax,k,k} \}$			

Resistenza a trazione dell'acciaio

$f_{tens,k} =$	7.90	KN	resistenza caratteristica a trazione della vite (da produttore)
$R_{t,u,k} =$	7.90	KN	resistenza caratteristica a trazione della vite (per il calcolo)



Resistenza ad estrazione del filetto nell'elemento 1

$R_{ax,\alpha,k} =$	2.32	kN	resistenza caratteristica ad estrazione del filetto
$R_{ax,\alpha,k} = n_{ef} \cdot d \cdot l_{ef1} \cdot f_{ax,\alpha,k} \cdot (\rho_k/\rho_a)^{0.8}$			(valida se non sono rispettate le condizioni su diametro e filetto)
$R_{ax,\alpha,k} = n_{ef} \cdot d \cdot l_{ef1} \cdot f_{ax,\alpha,k} \cdot k_d$			(relazione valida per viti conformi alla EN 14592)
d	4.00	mm	di diametro esterno del filetto
requisiti geometrici	d = 4	6mm ≤ d ≤ 12mm	NO
	d ₁ /d = 0.75	0.6 ≤ d ₁ /d ≤ 0.75	SI
$f_{ax,\alpha,k} = f_{ax,k} / (\sin^2 \alpha + 1.2 \cos^2 \alpha)$	12.63	kN	resistenza caratteristica ad estrazione secondo un angolo α
$f_{ax,k} (\rho_k/\rho_a)^{0.8} =$	12.63		resistenza caratteristica ad estrazione (fornita dal produttore)
$k_d f_{ax,k} = k_d \cdot 0.52 \cdot d^{-0.5} \cdot l_{ef}^{-0.1} \cdot \rho_k^{0.8}$	0.00	Mpa	valore indicativo non vincolante
n _{ef} =	1.00		numero efficace di viti (per il taglio si considera n _{ef} = 1)
k _d =	0.00		
ρ _k / ρ _a =	1.10		
l _{ef} = L _{g,2} - d	46.00	mm	lunghezza di penetrazione della parte filettata nell'elemento 2
α ₁ =	90.00	°	angolo tra la vite e la fibra
ρ _k =	385	kg/m ³	densità caratteristica del legno - elemento laterale
ρ _a =	350		densità associata al valore di f _{ax,k} fornito dal produttore

Calcolo resistenza a penetrazione della testa

Si ipotizza che a contatto con la superficie in acciaio la resistenza a penetrazione della testa sia maggiore di quella ad estrazione.

Effetto cavo (legato alla resistenza ad estrazione)

$R_{k, assiale} = \min \{ R_{k,ax} ; R_{k,k} \}$	2.32	kN	resistenza caratteristica ad estrazione
$R_{k, assiale} / 4 = F_{ax,Rk} / 4 =$	0.58	kN	1/4 resistenza caratteristica ad estrazione
$R_{k, effetto cavo} =$	0.58	kN	resistenza aggiuntiva dovuta all'effetto cavo

Il contributo dovuto all'effetto cavo deve essere limitato al 100% della resistenza calcolata secondo la teoria di Johansen.

Capacità portante di progetto di un connettore

La capacità portante di progetto per ciascun piano di taglio e mezzo di unione è funzione dello spessore delle piastre.

Se $t \leq 0.5d$:

$$R_k = \min \begin{cases} 0.4 f_{h,1,k} t_1 \phi & = & 2.01 & \text{kN} \\ 1.15 (2 M_{y,k} f_{h,1,k} \phi)^{0.5} + F_{ax,Rk} / 4 & = & 1.78 & \text{kN} \end{cases}$$

$R_k =$ 1.78 kN capacità portante caratteristica per un piano di taglio

Se $t \geq d$:

$$R_k = \min \begin{cases} f_{h,1,k} t_1 \phi [[2 + 4 M_{y,k} / (f_{h,1,k} \phi t_1^2)]^{0.5} - 1] + F_{ax,Rk} / 4 & = & 2.82 & \text{kN} \\ 2.3 (M_{y,k} f_{h,1,k} \phi)^{0.5} + F_{ax,Rk} / 4 & = & 2.28 & \text{kN} \\ f_{h,1,k} t_1 \phi & = & 5.04 & \text{kN} \end{cases}$$

$R_k =$ 2.28 kN capacità portante caratteristica per un piano di taglio

Se $0.5d < t < d$ si interpola linearmente.

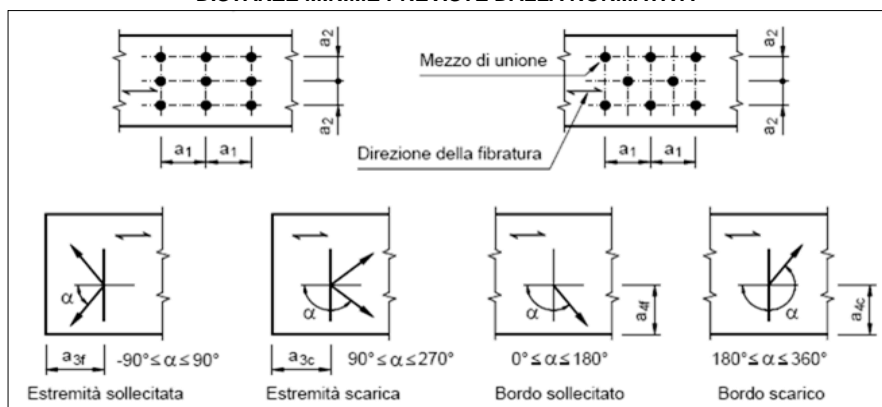
In questo caso $t \geq d$: quindi $R_k =$ 2.28 kN

$R_{k, connettore} =$ 2.28 kN resistenza caratteristica a taglio del connettore

$R_{d connettore} =$ 1.30 kN resistenza di progetto a taglio del connettore

$$R_d = k_{mod} R_{k,conn} / \gamma_m$$

DISTANZE MINIME PREVISTE DALLA NORMATIVA



VITI COME CHIODI CON PREFORO	Spaziature e distanze da bordi/estremità	Angolo
$a_{1,MIN}$	$0,7 \cdot (4+1 \cos\alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{2,MIN}$	$0,7 \cdot (3+1 \sin\alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{3,t,MIN}$	$(7+5 \cos\alpha)d$	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$
$a_{3,c,MIN}$		$90^\circ \leq \alpha \leq 150^\circ$ $150^\circ \leq \alpha \leq 210^\circ$ $210^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$
$a_{4,t,MIN}$	$(3+2 \sin\alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$
$a_{4,c,MIN}$	$3 d$	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$

NOTE: dist. minime in elementi pannello compensato se $d \leq 6$:

$$a_{3,c} \text{ o } a_{4,c} = 3 d$$

$$a_{3,t} \text{ o } a_{4,t} = (3+4 \sin\alpha) d$$

Le spaziature e distanze di seguito riportate sono le massime fra quelle previste per i due elementi lignei, dipendenti dall'angolo fra forza e fibratura (rispettivamente α_1 ed α_2).

Spaziature e distanze minime bordi/estremità	tra	[mm]
$a_{1,MIN}$	parallela alla fibratura	11.20
$a_{2,MIN}$	ortogonale alla fibratura	11.20
$a_{3,t,MIN}$	estremità sollecitata	28.00
$a_{3,c,MIN}$	estremità scarica	28.00
$a_{4,t,MIN}$	bordo sollecitato	20.00
$a_{4,c,MIN}$	bordo scarico	12.00

Capacità portante di progetto di più connettori

La capacità portante di più elementi di collegamento allineati è in generale minore della somma delle capacità portanti dei singoli elementi.

$$R_{d, totale} = n_{file} n_{ef} R_{d, connettore} = \mathbf{78.17 \text{ kN}}$$

capacità portante totale di progetto dei connettori

dove:

$n =$	4	numero di connettori allineati lungo la direzione della fibratura
$n_{file, min} =$	12	numero minimo di file di connettori allineati $= V_{d, d} / (n_{ef} \cdot R_{d, connettore})$
$n_{file} =$	15	numero di file di connettori allineati
$a_1 =$	50 mm	spaziatura fra i connettori in direzione della fibratura
$d =$	4 mm	diametro del connettore
$n_{ef} =$	4.00	numero di connettori efficaci (per carichi ortogonali alla fibratura $n_{ef} = n$)
$R_{d, connettore} =$	1.30 kN	capacità portante (non ridotta) di progetto del singolo connettore

Nel caso di unione con viti, per una serie di elementi di collegamento allineati lungo la direzione dello sforzo, il numero efficace di connettori n_{ef} si calcola come segue:

$$n_{ef} = \min \{ n ; n^{0.9} (a_1 / (13d))^{1/4} \}$$

nel caso di viti assimilate a spinotti

$$n_{ef} = n^{kef}$$

nel caso di viti assimilate a chiodi

DISPOSIZIONE INDICATIVA DEI CONNETTORI (*)

$n_{\text{connettori/fila}} =$

4

numero di connettori allineati

$n_{\text{file}} =$

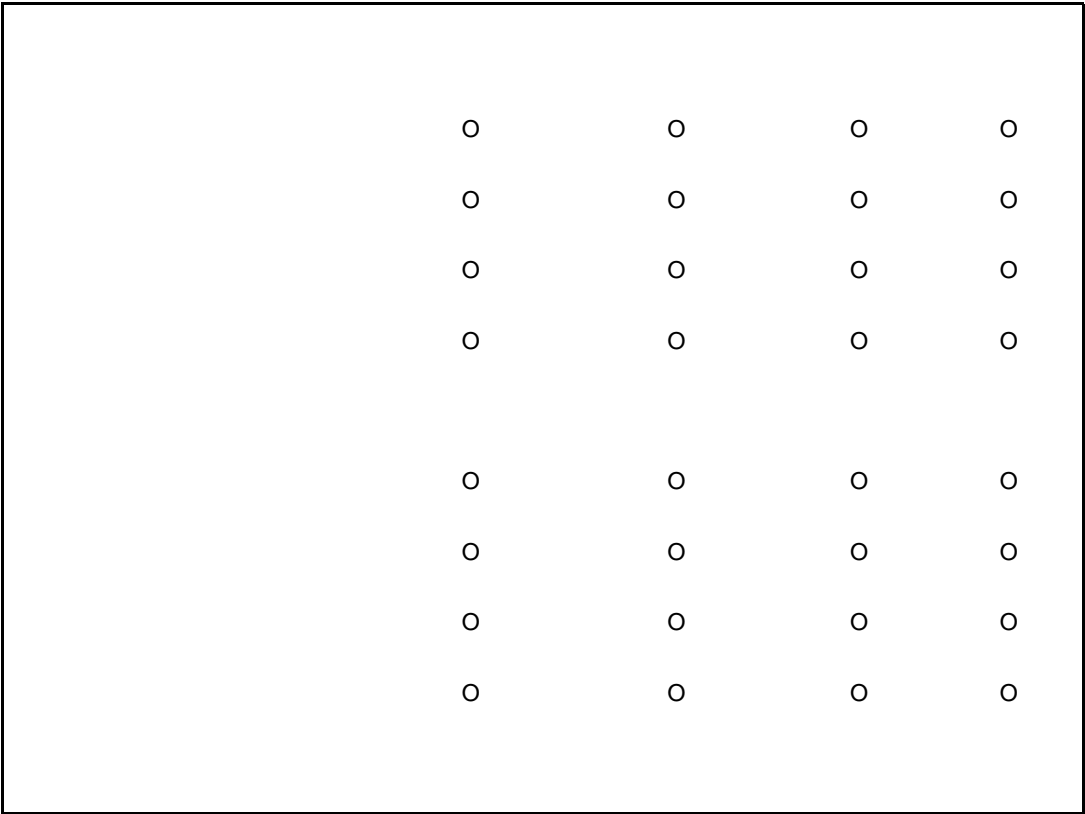
15

numero di file di connettori allineati

$R_{d, \text{totale}} = n_{\text{righe}} n_{\text{ef}} R_{d, \text{connettore}} =$

78.17

kN



(*) Nel disegno si riportano al massimo 12 file di 6 connettori ciascuna.
Il disegno ha solo scopo illustrativo; sono da verificare le distanze minime fra i connettori e dai bordi della trave.

Unione:	acciaio-legno	Normativa:	NTC 17/01/2018	+ DT206:2018
Connettori:	bulloni o spinotti	Posizione:	solaio piano primo	
Piani di taglio:	2	Descrizione:	massimo taglio collegamento testa travi 20x48	

$R_{d, totale} = n_{righe} n_{ef} R_{d, connettore} =$	69.05	kN
$V_d =$	65.08	kN
Verifica: $V_d / R_{d, tot} =$	94%	ok

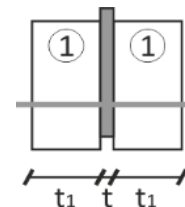
Coefficienti

$k_{mod} =$ 0.80

$\gamma_{M, connessione} =$ 1.40

Connettori

Tipologia di connettore	2	[1 = bullone, 2 = spinotto]
$\phi =$	16	mm diametro del connettore
$f_{u, k} =$	460	MPa resistenza caratteristica a trazione dell' acciaio
$M_{y, k} = 0,3 f_{u, k} \phi^{2,6} =$	186462	Nmm momento caratteristico di snervamento del connettore



Piastra in acciaio

$t =$ 10.0 mm spessore della piastra

Legno

$t_1 =$	45.0	mm	min {spessore dell'elemento 1; profondità di penetrazione}
Classe:	legno lamellare GL24h	in	controllo qualità
Tipo di legno:	conifere	elemento:	legno
$\rho_k =$	385	kg/m ³	densità caratteristica del legno
$\gamma_M =$	1.4		coefficiente di sicurezza
$\alpha =$	90.00	°	angolo tra sforzo e fibre
$f_{h, 1, k} =$	16.68	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno
$f_{h, 1, k} = f_{h, 0, k} / (k_{90} \sin^2 \alpha_1 + \cos^2 \alpha_1) =$	16.68	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno
$f_{h, 0, k} = 0,082 (1 - 0,01 \phi) \rho_k =$	26.52	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento di base
$k_{90} = 1.35 + 0,015 \phi =$	1.59		
$f_{h, 1, k} = 0,11 (1 - 0,01 \phi) \rho_k =$	35.6	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato
$f_{h, 1, k} = 50 \phi^{-0,6} t^{0,2} =$	20.3	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB

Capacità portante di progetto di un connettore

La capacità portante di progetto per ciascun piano di taglio e mezzo di unione è funzione dello spessore delle piastre.

$$R_k = \min \begin{cases} f_{h, 1, k} t_1 \phi [[2 + 4 M_{y, k} / (f_{h, 1, k} \phi t_1^2)]^{0,5} - 1] & = & 10.07 & \text{kN} \\ 2,3 (M_{y, k} f_{h, 1, k} \phi)^{0,5} & = & 16.22 & \text{kN} \\ f_{h, 1, k} t_1 \phi & = & 12.01 & \text{kN} \end{cases}$$

$R_k =$ 10.07 kN

capacità portante caratteristica per un piano di taglio

$R_{d, connettore} =$ 5.75 kN

capacità portante di progetto per un piano di taglio

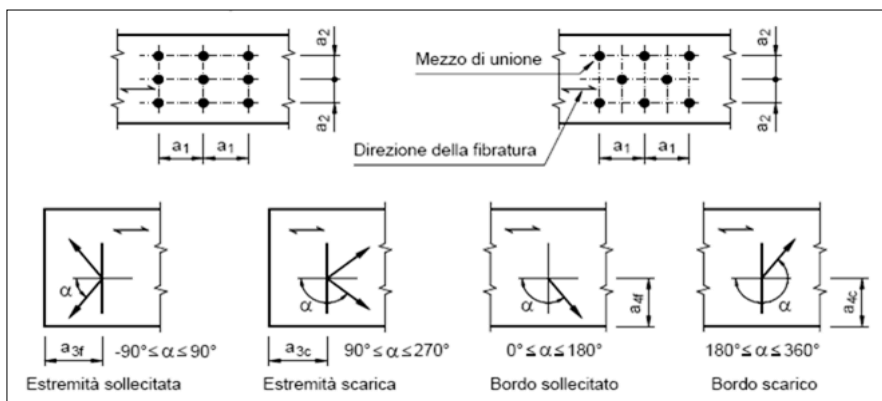
n° piani di taglio 2

$R_{d, connettore} = n^\circ \text{ piani di taglio} * R_d =$ 11.51 kN

capacità portante di progetto di un connettore

$$R_d = k_{mod} R_{k, conn} / \gamma_m$$

DISTANZE MINIME PREVISTE DALLA NORMATIVA



SPINOTTI	Spaziature e distanze da bordi/estremità	Angolo
$a_{1,MIN}$	$(3+2 \cos\alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{2,MIN}$	$3d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{3,t,MIN}$	$\max(7d; 80 \text{ mm})$	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$
$a_{3,c,MIN}$	$\max(a_{3,t} \sin\alpha ; 3d)$	$90^\circ \leq \alpha \leq 150^\circ$
	$3,0d$	$150^\circ \leq \alpha \leq 210^\circ$
	$\max(a_{3,t} \sin\alpha ; 3d)$	$210^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$
$a_{4,t,MIN}$	$\max([2+2\sin\alpha]d; 3d)$	$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$
$a_{4,c,MIN}$	$3d$	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$

Le spaziature e distanze di seguito riportate sono le minime fra quelle previste per i due elementi lignei, dipendenti dall'angolo fra forza e fibratura (rispettivamente α_1 ed α_2).

Spaziature e distanze minime tra bordi/estremità	[mm]
$a_{1,MIN}$ parallela alla fibratura	48.00
$a_{2,MIN}$ ortogonale alla fibratura	48.00
$a_{3,t,MIN}$ estremità sollecitata	112.00
$a_{3,c,MIN}$ estremità scarica	112.00
$a_{4,t,MIN}$ bordo sollecitato	64.00
$a_{4,c,MIN}$ bordo scarico	48.00

Capacità portante di progetto di più connettori allineati lungo la direzione dello sforzo

La capacità portante di più elementi di collegamento allineati è in generale minore della somma delle capacità portanti dei singoli elementi.

$$R_{d, totale} = n_{file} n_{ef} R_{d, connettore} = \mathbf{69.05 \text{ kN}}$$

capacità portante totale di progetto dei connettori

dove:

$n =$	1	numero di connettori allineati lungo la direzione della fibratura
$n_{file, min} =$	6	numero minimo di file di connettori allineati $= V_{,d} / (n_{ef} \cdot R_{d, connettore})$
$n_{file} =$	6	numero di file di connettori allineati
$a_1 =$	50 mm	spaziatura fra i bulloni in direzione della fibratura
$d =$	16 mm	diametro del connettore
$n_{ef} =$	1.00	numero di connettori efficaci (per carichi ortogonali alla fibratura $n_{ef} = n$)
$R_{d, connettore} =$	11.51 kN	capacità portante (non ridotta) di progetto del singolo connettore

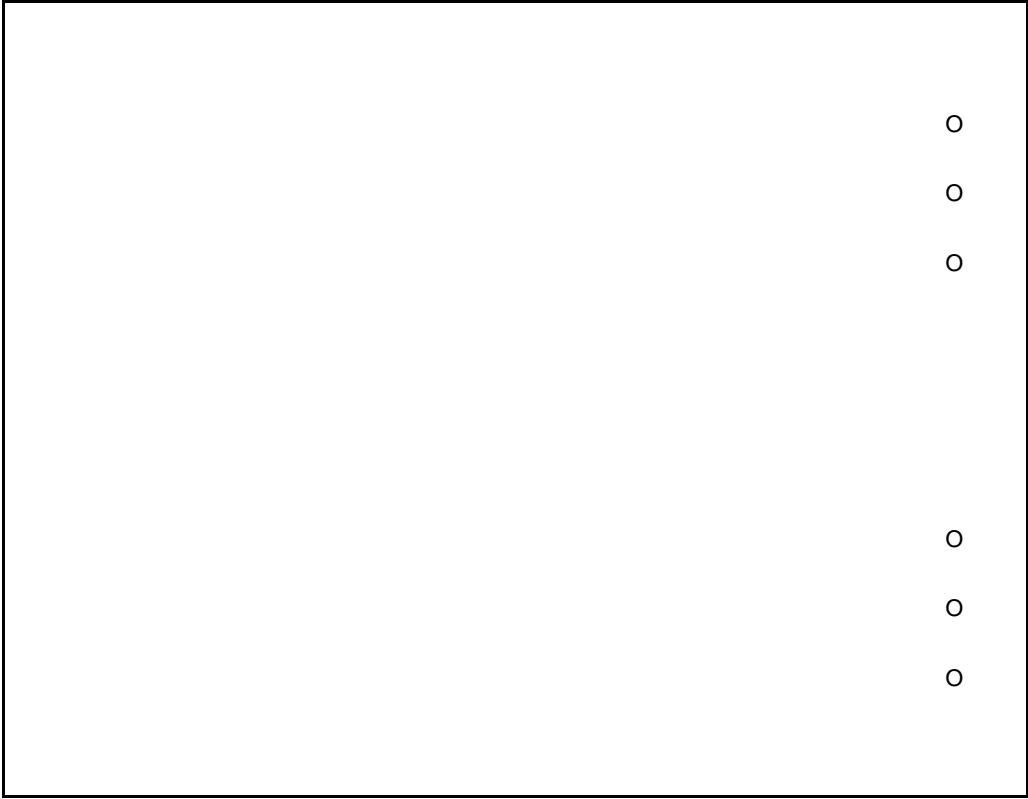
Nel caso di unione con bulloni o spinotti, per una serie di elementi di collegamento allineati lungo la direzione dello sforzo, il numero efficace di connettori n_{ef} si calcola come segue:

$$n_{ef} = \min \{ n ; n^{0.9} (a_1 / (13d))^{1/4} \}$$

DISPOSIZIONE INDICATIVA DEI CONNETTORI (*)

$n_{\text{connettori/fila}} = 1$ numero di connettori allineati
 $n_{\text{file}} = 6$ numero di file di connettori allineati

$R_{d, \text{totale}} = n_{\text{righe}} n_{\text{ef}} R_{d, \text{connettore}} = 69.05 \text{ kN}$



(*) Nel disegno si riportano al massimo 12 file di 6 connettori ciascuna.
Il disegno ha solo scopo illustrativo; sono da verificare le distanze minime fra i connettori e dai bordi della trave.

Unione:	acciaio-legno	Normativa:	NTC 17/01/2018	+ DT206:2018
Connettori:	viti	Posizione:	solaio piano primo	
Piani di taglio:	1	Descrizione:	massimo taglio collegamento testa travi 20x48	

$R_{d, totale} = n_{righe} n_{ef} R_{d, connettore} =$	78.17	kN
$V_d =$	65.08	kN
Verifica: $V_d / R_{d, tot} =$	83%	ok

Coefficienti

$$k_{mod} = 0.80$$

$$\gamma_{M, connessione} = 1.4$$

Connettori

	LBS Ø5,0	tipologia connettore scelto
$\phi =$	4.00 mm	diametro esterno del filetto
$\phi_{nocciolo} =$	3.00 mm	diametro del nocciolo (diametro interno del filetto)
$\phi_{gambo} =$	5.00 mm	diametro del gambo
$\phi_{testa} =$	7.80 mm	diametro della testa
$\phi_{calcolo} = \min \{ \phi_{gambo} ; 1,1 \phi_{nocciolo} \}$	3.30 mm	diametro di calcolo
$f_{t,u,k}$	1000.00 MPa	resistenza caratteristica a trazione
$L =$	60 mm	lunghezza del connettore
$L_g =$	50.0 mm	lunghezza del filetto

Considerando le sue caratteristiche geometriche, il connettore in fase di calcolo è assimilabile a chiodo

$M_{y,k (norma)} = 0,3 f_{t,u,k} \phi^{2,6} =$	6687	Nmm	momento caratteristico di snervamento
$M_{y,k \text{ PRODUTTORE}}$	5417	Nmm	momento caratteristico di snervamento (dal produttore)
$M_{y,k \text{ CALCOLO}}$	5417	Nmm	momento caratteristico di snervamento scelto per il calcolo

Geometria giunto

$s =$	10.0	mm	spessore dell'elemento in acciaio
$s_1 =$	200.0	mm	spessore dell'elemento 1

Legno 1: elemento laterale

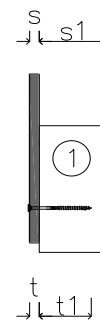
$t_1 =$	50.00	mm	profondità di penetrazione = $\min \{ L - t ; s_1 \}$
$t_{1,min} = t_{pen,min} =$	16.00	mm	profondità minima di penetrazione: 4 d
Classe:	legno lamellare GL24h	in	controllo qualità
Tipo di legno:	conifere	elemento:	legno
$\rho_k =$	385	kg/m ³	densità caratteristica del legno
$\gamma_M =$	1.4		coefficiente di sicurezza
$\alpha_1 =$	90.00	°	angolo tra sforzo e fibre nell'elemento laterale 1
$f_{h,1,k} =$	30.53	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi
$f_{h,1,k} = 0,082 (1-0,01\phi) \rho_k =$	30.53	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi
$f_{h,1,k} = f_{h,0,k} / (k_{90} \sin^2 \alpha_1 + \cos^2 \alpha_1) =$	21.81	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - bulloni
$k_{90} = 1.35 + 0,015 \phi =$	1.40		parametro
$f_{h,1,k} = 0,11 \phi^{-0,3} \rho_k =$	29.6	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-chiodi
$f_{h,1,k} = 0,11 (1-0,01\phi) \rho_k =$	41.0	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-bulloni
$f_{h,1,k} = 65 \phi^{-0,7} t^{0,1} =$	41.7	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-chiodi
$f_{h,1,k} = 50 \phi^{-0,6} t^{0,2} =$	53.4	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-bulloni
$f_{h,1,k} = 30 \phi^{-0,3} t^{0,6} =$	219.3	MPa	resistenza k a rifollamento p. di fibre (EN 622-2)-chiodi

Calcolo resistenza ad estrazione

$R_{ax,Rk} =$	2.32	KN	resistenza caratteristica ad estrazione nell'elemento 2
$R_{ax,Rk} = \min \{ R_{t,u,k} ; R_{ax,a,k} ; R_{ax,k,k} \}$			

Resistenza a trazione dell'acciaio

$f_{tens,k} =$	7.90	KN	resistenza caratteristica a trazione della vite (da produttore)
$R_{t,u,k} =$	7.90	KN	resistenza caratteristica a trazione della vite (per il calcolo)



Resistenza ad estrazione del filetto nell'elemento 1

$R_{ax,\alpha,k} =$	2.32	kN	resistenza caratteristica ad estrazione del filetto
$R_{ax,\alpha,k} = n_{ef} \cdot d \cdot l_{ef1} \cdot f_{ax,\alpha,k} \cdot (\rho_k/\rho_a)^{0.8}$			(valida se non sono rispettate le condizioni su diametro e filetto)
$R_{ax,\alpha,k} = n_{ef} \cdot d \cdot l_{ef1} \cdot f_{ax,\alpha,k} \cdot k_d$			(relazione valida per viti conformi alla EN 14592)
d	4.00	mm	di diametro esterno del filetto
requisiti geometrici	d = 4	6mm ≤ d ≤ 12mm	NO
	d ₁ /d = 0.75	0.6 ≤ d ₁ /d ≤ 0.75	SI
$f_{ax,\alpha,k} = f_{ax,k} / (\sin^2 \alpha + 1.2 \cos^2 \alpha)$	12.63	kN	resistenza caratteristica ad estrazione secondo un angolo α
$f_{ax,k} (\rho_k/\rho_a)^{0.8} =$	12.63		resistenza caratteristica ad estrazione (fornita dal produttore)
$k_d f_{ax,k} = k_d \cdot 0.52 \cdot d^{-0.5} \cdot l_{ef}^{-0.1} \cdot \rho_k^{0.8}$	0.00	Mpa	valore indicativo non vincolante
n _{ef} =	1.00		numero efficace di viti (per il taglio si considera n _{ef} = 1)
k _d =	0.00		
ρ _k / ρ _a =	1.10		
l _{ef} = L _{g,2} - d	46.00	mm	lunghezza di penetrazione della parte filettata nell'elemento 2
α ₁ =	90.00	°	angolo tra la vite e la fibra
ρ _k =	385	kg/m ³	densità caratteristica del legno - elemento laterale
ρ _a =	350		densità associata al valore di f _{ax,k} fornito dal produttore

Calcolo resistenza a penetrazione della testa

Si ipotizza che a contatto con la superficie in acciaio la resistenza a penetrazione della testa sia maggiore di quella ad estrazione.

Effetto cavo (legato alla resistenza ad estrazione)

$R_{k, assiale} = \min \{ R_{k,ax} ; R_{k,k} \}$	2.32	kN	resistenza caratteristica ad estrazione
$R_{k, assiale} / 4 = F_{ax,Rk} / 4 =$	0.58	kN	1/4 resistenza caratteristica ad estrazione
$R_{k, effetto cavo} =$	0.58	kN	resistenza aggiuntiva dovuta all'effetto cavo

Il contributo dovuto all'effetto cavo deve essere limitato al 100% della resistenza calcolata secondo la teoria di Johansen.

Capacità portante di progetto di un connettore

La capacità portante di progetto per ciascun piano di taglio e mezzo di unione è funzione dello spessore delle piastre.

Se $t \leq 0.5d$:

$$R_k = \min \begin{cases} 0.4 f_{h,1,k} t_1 \phi & = & 2.01 & \text{kN} \\ 1.15 (2 M_{y,k} f_{h,1,k} \phi)^{0.5} + F_{ax,Rk} / 4 & = & 1.78 & \text{kN} \end{cases}$$

$R_k =$ 1.78 kN capacità portante caratteristica per un piano di taglio

Se $t \geq d$:

$$R_k = \min \begin{cases} f_{h,1,k} t_1 \phi [[2 + 4 M_{y,k} / (f_{h,1,k} \phi t_1^2)]^{0.5} - 1] + F_{ax,Rk} / 4 & = & 2.82 & \text{kN} \\ 2.3 (M_{y,k} f_{h,1,k} \phi)^{0.5} + F_{ax,Rk} / 4 & = & 2.28 & \text{kN} \\ f_{h,1,k} t_1 \phi & = & 5.04 & \text{kN} \end{cases}$$

$R_k =$ 2.28 kN capacità portante caratteristica per un piano di taglio

Se $0.5d < t < d$ si interpola linearmente.

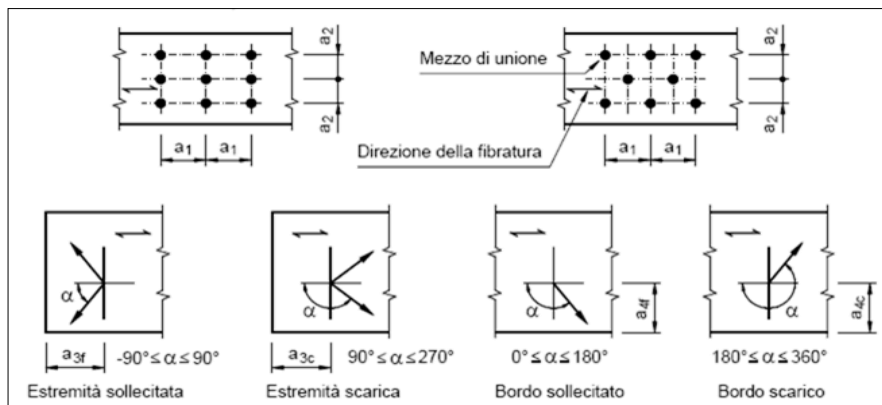
In questo caso $t \geq d$: quindi $R_k =$ 2.28 kN

$R_{k, connettore} =$ 2.28 kN resistenza caratteristica a taglio del connettore

$R_{d connettore} =$ 1.30 kN resistenza di progetto a taglio del connettore

$$R_d = k_{mod} R_{k,conn} / \gamma_m$$

DISTANZE MINIME PREVISTE DALLA NORMATIVA



VITI COME CHIODI CON PREFORO	Spaziature e distanze da bordi/estremità	Angolo
$a_{1,MIN}$	$0,7 \cdot (4+1 \cos\alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{2,MIN}$	$0,7 \cdot (3+1 \sin\alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{3,t,MIN}$	$(7+5 \cos\alpha)d$	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$
$a_{3,c,MIN}$		$90^\circ \leq \alpha \leq 150^\circ$ $150^\circ \leq \alpha \leq 210^\circ$ $210^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$
$a_{4,t,MIN}$	$(3+2 \sin\alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$
$a_{4,c,MIN}$	$3 d$	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$

NOTE: dist. minime in elementi pannello compensato se $d \leq 6$:

$$a_{3,c} \text{ o } a_{4,c} = 3 d$$

$$a_{3,t} \text{ o } a_{4,t} = (3+4 \sin\alpha) d$$

Le spaziature e distanze di seguito riportate sono le massime fra quelle previste per i due elementi lignei, dipendenti dall'angolo fra forza e fibratura (rispettivamente α_1 ed α_2).

Spaziature e distanze minime bordi/estremità	tra	[mm]
$a_{1,MIN}$	parallela alla fibratura	11.20
$a_{2,MIN}$	ortogonale alla fibratura	11.20
$a_{3,t,MIN}$	estremità sollecitata	28.00
$a_{3,c,MIN}$	estremità scarica	28.00
$a_{4,t,MIN}$	bordo sollecitato	20.00
$a_{4,c,MIN}$	bordo scarico	12.00

Capacità portante di progetto di più connettori

La capacità portante di più elementi di collegamento allineati è in generale minore della somma delle capacità portanti dei singoli elementi.

$$R_{d, totale} = n_{file} n_{ef} R_{d, connettore} = \mathbf{78.17 \text{ kN}}$$

capacità portante totale di progetto dei connettori

dove:

$n =$	4	numero di connettori allineati lungo la direzione della fibratura
$n_{file, min} =$	13	numero minimo di file di connettori allineati $= V_{d, g} / (n_{ef} \cdot R_{d, connettore})$
$n_{file} =$	15	numero di file di connettori allineati
$a_1 =$	50 mm	spaziatura fra i connettori in direzione della fibratura
$d =$	4 mm	diametro del connettore
$n_{ef} =$	4.00	numero di connettori efficaci (per carichi ortogonali alla fibratura $n_{ef} = n$)
$R_{d, connettore} =$	1.30 kN	capacità portante (non ridotta) di progetto del singolo connettore

Nel caso di unione con viti, per una serie di elementi di collegamento allineati lungo la direzione dello sforzo, il numero efficace di connettori n_{ef} si calcola come segue:

$$n_{ef} = \min \{ n ; n^{0.9} (a_1 / (13d))^{1/4} \}$$

nel caso di viti assimilate a spinotti

$$n_{ef} = n^{kef}$$

nel caso di viti assimilate a chiodi

DISPOSIZIONE INDICATIVA DEI CONNETTORI (*)

$n_{\text{connettori/fila}} =$

4

numero di connettori allineati

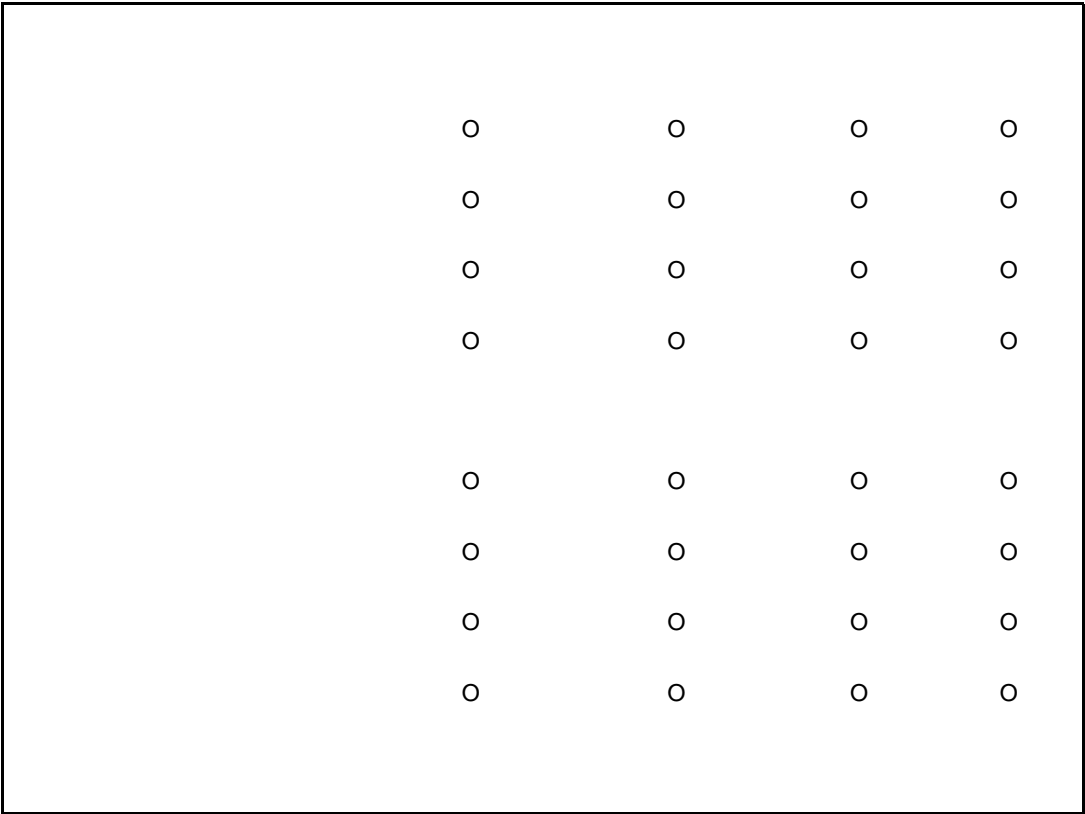
$n_{\text{file}} =$

15

numero di file di connettori allineati

$R_{d, \text{totale}} = n_{\text{righe}} n_{\text{ef}} R_{d, \text{connettore}} =$

78.17 kN



(*) Nel disegno si riportano al massimo 12 file di 6 connettori ciascuna.
Il disegno ha solo scopo illustrativo; sono da verificare le distanze minime fra i connettori e dai bordi della trave.

Unione:	acciaio-legno	Normativa:	NTC 17/01/2018	+ DT206:2018
Connettori:	bulloni o spinotti	Posizione:	solaio piano primo	
Piani di taglio:	2	Descrizione:	massimo taglio collegamento testa travi 20x56	

$R_{d, totale} = n_{righe} n_{ef} R_{d, connettore} =$	115.08	kN
$V_d =$	91.61	kN
Verifica:	$V_d / R_{d, tot} =$	80% ok

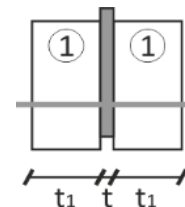
Coefficienti

$k_{mod} =$ 0.80

$\gamma_{M, connessione} =$ 1.40

Connettori

Tipologia di connettore	2	[1 = bullone, 2 = spinotto]
$\phi =$	16	mm diametro del connettore
$f_{u, k} =$	460	MPa resistenza caratteristica a trazione dell' acciaio
$M_{y, k} = 0,3 f_{u, k} \phi^{2,6} =$	186462	Nmm momento caratteristico di snervamento del connettore



Piastra in acciaio

$t =$ 10.0 mm spessore della piastra

Legno

$t_1 =$	45.0	mm	min {spessore dell'elemento 1; profondità di penetrazione}
Classe:	legno lamellare GL24h	in	controllo qualità
Tipo di legno:	conifere	elemento:	legno
$\rho_k =$	385	kg/m ³	densità caratteristica del legno
$\gamma_M =$	1.4		coefficiente di sicurezza
$\alpha =$	90.00	°	angolo tra sforzo e fibre
$f_{h, 1, k} =$	16.68	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno
$f_{h, 1, k} = f_{h, 0, k} / (k_{90} \sin^2 \alpha_1 + \cos^2 \alpha_1) =$	16.68	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno
$f_{h, 0, k} = 0,082 (1 - 0,01 \phi) \rho_k =$	26.52	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento di base
$k_{90} = 1.35 + 0,015 \phi =$	1.59		
$f_{h, 1, k} = 0,11 (1 - 0,01 \phi) \rho_k =$	35.6	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato
$f_{h, 1, k} = 50 \phi^{-0,6} t^{0,2} =$	20.3	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB

Capacità portante di progetto di un connettore

La capacità portante di progetto per ciascun piano di taglio e mezzo di unione è funzione dello spessore delle piastre.

$$R_k = \min \begin{cases} f_{h, 1, k} t_1 \phi [[2 + 4 M_{y, k} / (f_{h, 1, k} \phi t_1^2)]^{0,5} - 1] & = & 10.07 & \text{kN} \\ 2,3 (M_{y, k} f_{h, 1, k} \phi)^{0,5} & = & 16.22 & \text{kN} \\ f_{h, 1, k} t_1 \phi & = & 12.01 & \text{kN} \end{cases}$$

$R_k =$ 10.07 kN

capacità portante caratteristica per un piano di taglio

$R_{d, connettore} =$ 5.75 kN

capacità portante di progetto per un piano di taglio

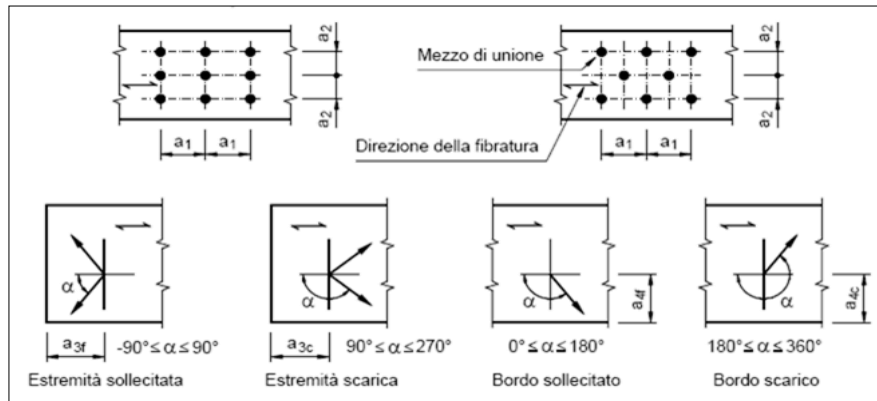
n° piani di taglio 2

$R_{d, connettore} = n^\circ \text{ piani di taglio} * R_d =$ 11.51 kN

capacità portante di progetto di un connettore

$$R_d = k_{mod} R_{k, conn} / \gamma_m$$

DISTANZE MINIME PREVISTE DALLA NORMATIVA



SPINOTTI	Spaziature e distanze da bordi/estremità	Angolo
$a_{1,MIN}$	$(3+2 \cos\alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{2,MIN}$	$3d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{3,t,MIN}$	$\max(7d; 80 \text{ mm})$	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$
$a_{3,c,MIN}$	$\max(a_{3,t} \sin\alpha ; 3d)$	$90^\circ \leq \alpha \leq 150^\circ$
	$3,0d$	$150^\circ \leq \alpha \leq 210^\circ$
	$\max(a_{3,t} \sin\alpha ; 3d)$	$210^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$
$a_{4,t,MIN}$	$\max([2+2\sin\alpha]d; 3d)$	$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$
$a_{4,c,MIN}$	$3d$	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$

Le spaziature e distanze di seguito riportate sono le minime fra quelle previste per i due elementi lignei, dipendenti dall'angolo fra forza e fibratura (rispettivamente α_1 ed α_2).

Spaziature e distanze minime tra bordi/estremità	[mm]
$a_{1,MIN}$ parallela alla fibratura	48.00
$a_{2,MIN}$ ortogonale alla fibratura	48.00
$a_{3,t,MIN}$ estremità sollecitata	112.00
$a_{3,c,MIN}$ estremità scarica	112.00
$a_{4,t,MIN}$ bordo sollecitato	64.00
$a_{4,c,MIN}$ bordo scarico	48.00

Capacità portante di progetto di più connettori allineati lungo la direzione dello sforzo

La capacità portante di più elementi di collegamento allineati è in generale minore della somma delle capacità portanti dei singoli elementi.

$$R_{d, totale} = n_{file} n_{ef} R_{d, connettore} = \mathbf{115.08 \text{ kN}}$$

capacità portante totale di progetto dei connettori

dove:

$n =$	2	numero di connettori allineati lungo la direzione della fibratura
$n_{file, min} =$	4	numero minimo di file di connettori allineati $= V_{,d} / (n_{ef} \cdot R_{d, connettore})$
$n_{file} =$	5	numero di file di connettori allineati
$a_1 =$	50 mm	spaziatura fra i bulloni in direzione della fibratura
$d =$	16 mm	diametro del connettore
$n_{ef} =$	2.00	numero di connettori efficaci (per carichi ortogonali alla fibratura $n_{ef} = n$)
$R_{d, connettore} =$	11.51 kN	capacità portante (non ridotta) di progetto del singolo connettore

Nel caso di unione con bulloni o spinotti, per una serie di elementi di collegamento allineati lungo la direzione dello sforzo, il numero efficace di connettori n_{ef} si calcola come segue:

$$n_{ef} = \min \{ n ; n^{0.9} (a_1 / (13d))^{1/4} \}$$

DISPOSIZIONE INDICATIVA DEI CONNETTORI (*)

$n_{\text{connettori/fila}} = 2$ numero di connettori allineati
 $n_{\text{file}} = 5$ numero di file di connettori allineati

$R_{d, \text{totale}} = n_{\text{righe}} n_{\text{ef}} R_{d, \text{connettore}} =$	115.08	kN
--	---------------	----



(*) Nel disegno si riportano al massimo 12 file di 6 connettori ciascuna.
Il disegno ha solo scopo illustrativo; sono da verificare le distanze minime fra i connettori e dai bordi della trave.

Unione:	acciaio-legno	Normativa:	NTC 17/01/2018	+ DT206:2018
Connettori:	viti	Posizione:	solaio piano primo	
Piani di taglio:	1	Descrizione:	massimo taglio collegamento testa travi 20x56	

$R_{d,totale} = n_{righe} n_{ef} R_{d,connettore} =$	101.62	kN
$V_d =$	91.61	kN
Verifica: $V_d / R_{d,tot} =$	90%	ok

Coefficienti

$$k_{mod} = 0.80$$

$$\gamma_{M,connessione} = 1.4$$

Connettori

$\phi =$	4.00	mm	tipologia connettore scelto
$\phi_{nocciolo} =$	3.00	mm	diametro esterno del filetto
$\phi_{gambo} =$	5.00	mm	diametro del nocciolo (diametro interno del filetto)
$\phi_{testa} =$	7.80	mm	diametro del gambo
$\phi_{calcolo} = \min \{ \phi_{gambo} ; 1,1 \phi_{nocciolo} \}$	3.30	mm	diametro della testa
$f_{t,u,k}$	1000.00	Mpa	diametro di calcolo
$L =$	60	mm	resistenza caratteristica a trazione
$L_g =$	50.0	mm	lunghezza del connettore
			lunghezza del filetto

Considerando le sue caratteristiche geometriche, il connettore in fase di calcolo è assimilabile a chiodo

$M_{y,k (norma)} = 0,3 f_{u,k} \phi^{2,6} =$	6687	Nmm	momento caratteristico di snervamento
$M_{y,k \text{ PRODUTTORE}} =$	5417	Nmm	momento caratteristico di snervamento (dal produttore)
$M_{y,k \text{ CALCOLO}} =$	5417	Nmm	momento caratteristico di snervamento scelto per il calcolo

Geometria giunto

$s =$	10.0	mm	spessore dell'elemento in acciaio
$s_1 =$	200.0	mm	spessore dell'elemento 1

Legno 1: elemento laterale

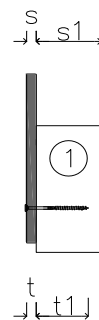
$t_1 =$	50.00	mm	profondità di penetrazione = $\min \{ L - t ; s_1 \}$
$t_{1,min} = t_{pen,min} =$	16.00	mm	profondità minima di penetrazione: 4 d
Classe:	legno lamellare GL24h	in	controllo qualità
Tipo di legno:	conifere	elemento:	legno
$\rho_k =$	385	kg/m ³	densità caratteristica del legno
$\gamma_M =$	1.4		coefficiente di sicurezza
$\alpha_1 =$	90.00	°	angolo tra sforzo e fibre nell'elemento laterale 1
$f_{h,1,k} =$	30.53	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi
$f_{h,1,k} = 0,082 (1-0,01\phi) \rho_k =$	30.53	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi
$f_{h,1,k} = f_{h,0,k} / (k_{90} \sin^2 \alpha_1 + \cos^2 \alpha_1) =$	21.81	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - bulloni
$k_{90} = 1.35 + 0,015 \phi =$	1.40		parametro
$f_{h,1,k} = 0,11 \phi^{-0,3} \rho_k =$	29.6	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-chiodi
$f_{h,1,k} = 0,11 (1-0,01\phi) \rho_k =$	41.0	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-bulloni
$f_{h,1,k} = 65 \phi^{-0,7} t^{0,1} =$	41.7	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-chiodi
$f_{h,1,k} = 50 \phi^{-0,6} t^{0,2} =$	53.4	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-bulloni
$f_{h,1,k} = 30 \phi^{-0,3} t^{0,6} =$	219.3	MPa	resistenza k a rifollamento p. di fibre (EN 622-2)-chiodi

Calcolo resistenza ad estrazione

$R_{ax,Rk} =$	2.32	KN	resistenza caratteristica ad estrazione nell'elemento 2
$R_{ax,Rk} = \min \{ R_{t,u,k} ; R_{ax,a,k} ; R_{ax,k,k} \}$			

Resistenza a trazione dell'acciaio

$f_{tens,k} =$	7.90	KN	resistenza caratteristica a trazione della vite (da produttore)
$R_{t,u,k} =$	7.90	KN	resistenza caratteristica a trazione della vite (per il calcolo)



Resistenza ad estrazione del filetto nell'elemento 1

$R_{ax,\alpha,k} =$	2.32	kN	resistenza caratteristica ad estrazione del filetto
$R_{ax,\alpha,k} = n_{ef} \cdot d \cdot l_{ef1} \cdot f_{ax,\alpha,k} \cdot (\rho_k/\rho_a)^{0.8}$			(valida se non sono rispettate le condizioni su diametro e filetto)
$R_{ax,\alpha,k} = n_{ef} \cdot d \cdot l_{ef1} \cdot f_{ax,\alpha,k} \cdot k_d$			(relazione valida per viti conformi alla EN 14592)
d	4.00	mm	di diametro esterno del filetto
requisiti geometrici	d = 4	6mm ≤ d ≤ 12mm	NO
	d ₁ /d = 0.75	0.6 ≤ d ₁ /d ≤ 0.75	SI
$f_{ax,\alpha,k} = f_{ax,k} / (\sin^2 \alpha + 1.2 \cos^2 \alpha)$	12.63	kN	resistenza caratteristica ad estrazione secondo un angolo α
$f_{ax,k} (\rho_k/\rho_a)^{0.8} =$	12.63		resistenza caratteristica ad estrazione (fornita dal produttore)
$k_d f_{ax,k} = k_d \cdot 0.52 \cdot d^{-0.5} \cdot l_{ef}^{-0.1} \cdot \rho_k^{0.8}$	0.00	Mpa	valore indicativo non vincolante
n _{ef} =	1.00		numero efficace di viti (per il taglio si considera n _{ef} = 1)
k _d =	0.00		
ρ _k / ρ _a =	1.10		
l _{ef} = L _{g,2} - d	46.00	mm	lunghezza di penetrazione della parte filettata nell'elemento 2
α ₁ =	90.00	°	angolo tra la vite e la fibra
ρ _k =	385	kg/m ³	densità caratteristica del legno - elemento laterale
ρ _a =	350		densità associata al valore di f _{ax,k} fornito dal produttore

Calcolo resistenza a penetrazione della testa

Si ipotizza che a contatto con la superficie in acciaio la resistenza a penetrazione della testa sia maggiore di quella ad estrazione.

Effetto cavo (legato alla resistenza ad estrazione)

$R_{k, assiale} = \min \{ R_{k,ax} ; R_{k,k} \}$	2.32	kN	resistenza caratteristica ad estrazione
$R_{k, assiale} / 4 = F_{ax,Rk} / 4 =$	0.58	kN	1/4 resistenza caratteristica ad estrazione
$R_{k, effetto cavo} =$	0.58	kN	resistenza aggiuntiva dovuta all'effetto cavo

Il contributo dovuto all'effetto cavo deve essere limitato al 100% della resistenza calcolata secondo la teoria di Johansen.

Capacità portante di progetto di un connettore

La capacità portante di progetto per ciascun piano di taglio e mezzo di unione è funzione dello spessore delle piastre.

Se $t \leq 0.5d$:

$$R_k = \min \begin{cases} 0.4 f_{h,1,k} t_1 \phi & = & 2.01 & \text{kN} \\ 1.15 (2 M_{y,k} f_{h,1,k} \phi)^{0.5} + F_{ax,Rk} / 4 & = & 1.78 & \text{kN} \end{cases}$$

$R_k =$ 1.78 kN capacità portante caratteristica per un piano di taglio

Se $t \geq d$:

$$R_k = \min \begin{cases} f_{h,1,k} t_1 \phi [[2 + 4 M_{y,k} / (f_{h,1,k} \phi t_1^2)]^{0.5} - 1] + F_{ax,Rk} / 4 & = & 2.82 & \text{kN} \\ 2.3 (M_{y,k} f_{h,1,k} \phi)^{0.5} + F_{ax,Rk} / 4 & = & 2.28 & \text{kN} \\ f_{h,1,k} t_1 \phi & = & 5.04 & \text{kN} \end{cases}$$

$R_k =$ 2.28 kN capacità portante caratteristica per un piano di taglio

Se $0.5d < t < d$ si interpola linearmente.

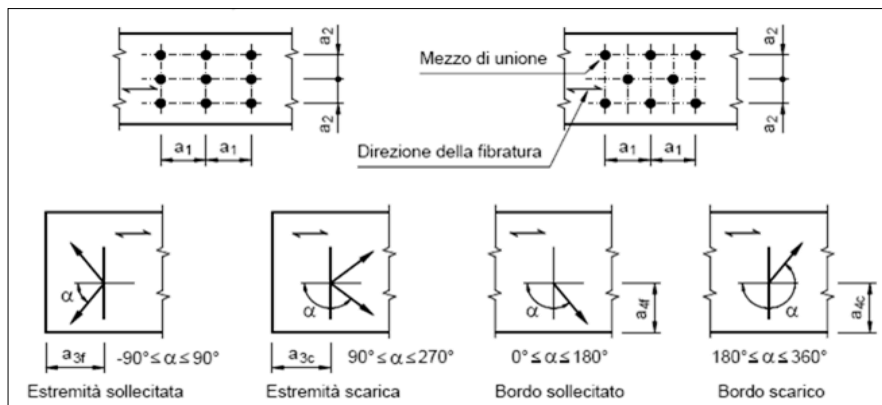
In questo caso $t \geq d$: quindi $R_k =$ 2.28 kN

$R_{k, connettore} =$ 2.28 kN resistenza caratteristica a taglio del connettore

$R_{d connettore} =$ 1.30 kN resistenza di progetto a taglio del connettore

$$R_d = k_{mod} R_{k,conn} / \gamma_m$$

DISTANZE MINIME PREVISTE DALLA NORMATIVA



VITI COME CHIODI CON PREFORO	Spaziature e distanze da bordi/estremità	Angolo
$a_{1,MIN}$	$0,7 \cdot (4+1 \cos\alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{2,MIN}$	$0,7 \cdot (3+1 \sin\alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{3,t,MIN}$	$(7+5 \cos\alpha)d$	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$
$a_{3,c,MIN}$		$90^\circ \leq \alpha \leq 150^\circ$ $150^\circ \leq \alpha \leq 210^\circ$ $210^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$
$a_{4,t,MIN}$	$(3+2 \sin\alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$
$a_{4,c,MIN}$	$3 d$	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$

NOTE: dist. minime in elementi pannello compensato se $d \leq 6$:

$$a_{3,c} \text{ o } a_{4,c} = 3 d$$

$$a_{3,t} \text{ o } a_{4,t} = (3+4 \sin\alpha) d$$

Le spaziature e distanze di seguito riportate sono le massime fra quelle previste per i due elementi lignei, dipendenti dall'angolo fra forza e fibratura (rispettivamente α_1 ed α_2).

Spaziature e distanze minime bordi/estremità	tra	[mm]
$a_{1,MIN}$	parallela alla fibratura	11.20
$a_{2,MIN}$	ortogonale alla fibratura	11.20
$a_{3,t,MIN}$	estremità sollecitata	28.00
$a_{3,c,MIN}$	estremità scarica	28.00
$a_{4,t,MIN}$	bordo sollecitato	20.00
$a_{4,c,MIN}$	bordo scarico	12.00

Capacità portante di progetto di più connettori

La capacità portante di più elementi di collegamento allineati è in generale minore della somma delle capacità portanti dei singoli elementi.

$$R_{d, totale} = n_{file} n_{ef} R_{d, connettore} = \mathbf{101.62 \text{ kN}}$$

capacità portante totale di progetto dei connettori

dove:

$n =$	6	numero di connettori allineati lungo la direzione della fibratura
$n_{file, min} =$	12	numero minimo di file di connettori allineati $= V_{d, g} / (n_{ef} \cdot R_{d, connettore})$
$n_{file} =$	13	numero di file di connettori allineati
$a_1 =$	20 mm	spaziatura fra i connettori in direzione della fibratura
$d =$	4 mm	diametro del connettore
$n_{ef} =$	6.00	numero di connettori efficaci (per carichi ortogonali alla fibratura $n_{ef} = n$)
$R_{d, connettore} =$	1.30 kN	capacità portante (non ridotta) di progetto del singolo connettore

Nel caso di unione con viti, per una serie di elementi di collegamento allineati lungo la direzione dello sforzo, il numero efficace di connettori n_{ef} si calcola come segue:

$$n_{ef} = \min \{ n ; n^{0.9} (a_1 / (13d))^{1/4} \}$$

nel caso di viti assimilate a spinotti

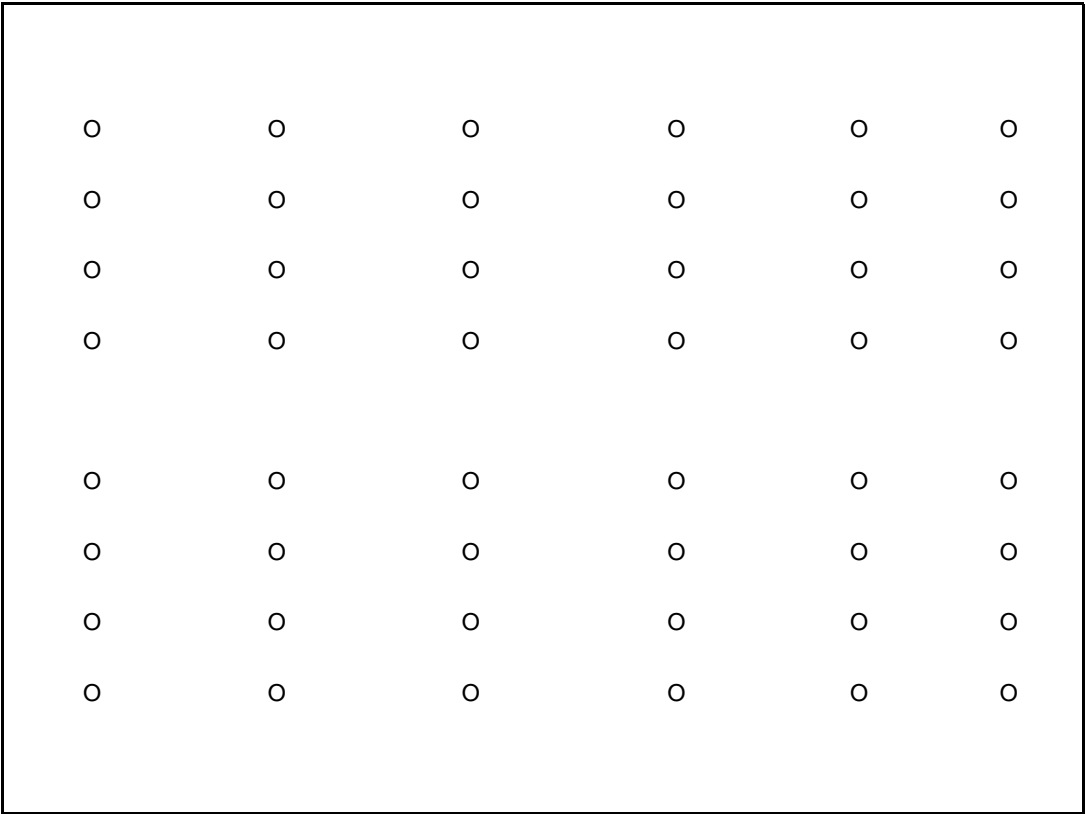
$$n_{ef} = n^{kef}$$

nel caso di viti assimilate a chiodi

DISPOSIZIONE INDICATIVA DEI CONNETTORI (*)

$n_{\text{connettori/fila}} = 6$ numero di connettori allineati
 $n_{\text{file}} = 13$ numero di file di connettori allineati

$R_{d, \text{totale}} = n_{\text{righe}} n_{\text{ef}} R_{d, \text{connettore}} = 101.62 \text{ kN}$
--



(*) Nel disegno si riportano al massimo 12 file di 6 connettori ciascuna.
Il disegno ha solo scopo illustrativo; sono da verificare le distanze minime fra i connettori e dai bordi della trave.

Unione:	acciaio-legno	Normativa:	NTC 17/01/2018 + DT206:2018
Connettori:	bulloni o spinotti	Posizione:	solaio piano primo
Piani di taglio:	2	Descrizione:	massimo taglio collegamento testa travi 20x80

$R_{d, totale} = n_{righe} n_{ef} R_{d, connettore} =$	103.57	kN
$V_d =$	101.11	kN
Verifica: $V_d / R_{d, tot} =$	98%	ok

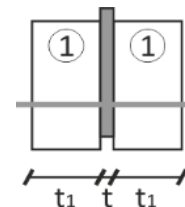
Coefficienti

$k_{mod} =$ 0.80

$\gamma_{M, connessione} =$ 1.40

Connettori

Tipologia di connettore	2	[1 = bullone, 2 = spinotto]
$\phi =$	16	mm diametro del connettore
$f_{u,k} =$	460	MPa resistenza caratteristica a trazione dell' acciaio
$M_{y,k} = 0,3 f_{u,k} \phi^{2,6} =$	186462	Nmm momento caratteristico di snervamento del connettore



Piastra in acciaio

$t =$ 10.0 mm spessore della piastra

Legno

$t_1 =$	45.0	mm	min {spessore dell'elemento 1; profondità di penetrazione}
Classe:	legno lamellare GL24h	in	controllo qualità
Tipo di legno:	conifere	elemento:	legno
$\rho_k =$	385	kg/m ³	densità caratteristica del legno
$\gamma_M =$	1.4		coefficiente di sicurezza
$\alpha =$	90.00	°	angolo tra sforzo e fibre
$f_{h,1,k} =$	16.68	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno
$f_{h,1,k} = f_{h,0,k} / (k_{90} \sin^2 \alpha_1 + \cos^2 \alpha_1) =$	16.68	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno
$f_{h,0,k} = 0,082 (1-0,01\phi) \rho_k =$	26.52	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento di base
$k_{90} = 1.35 + 0,015 \phi =$	1.59		
$f_{h,1,k} = 0,11 (1-0,01\phi) \rho_k =$	35.6	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato
$f_{h,1,k} = 50 \phi^{-0,6} t^{0,2} =$	20.3	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB

Capacità portante di progetto di un connettore

La capacità portante di progetto per ciascun piano di taglio e mezzo di unione è funzione dello spessore delle piastre.

$$R_k = \min \begin{cases} f_{h,1,k} t_1 \phi [[2 + 4 M_{y,k} / (f_{h,1,k} \phi t_1^2)]^{0,5} - 1] & = & 10.07 & \text{kN} \\ 2,3 (M_{y,k} f_{h,1,k} \phi)^{0,5} & = & 16.22 & \text{kN} \\ f_{h,1,k} t_1 \phi & = & 12.01 & \text{kN} \end{cases}$$

$R_k =$ 10.07 kN

capacità portante caratteristica per un piano di taglio

$R_{d, connettore} =$ 5.75 kN

capacità portante di progetto per un piano di taglio

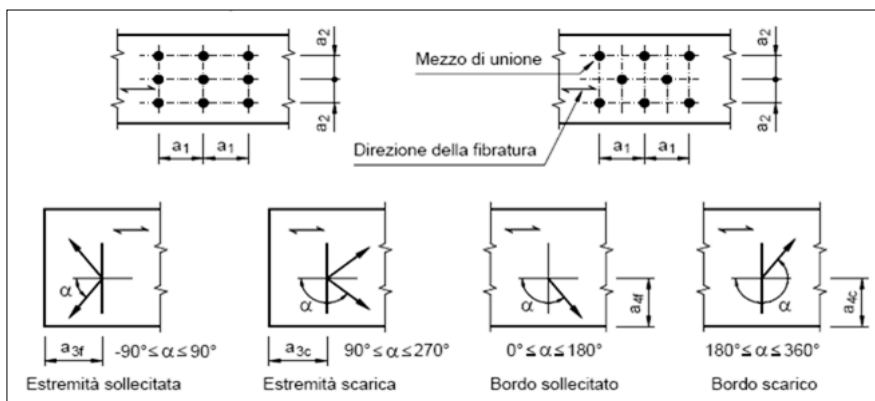
n° piani di taglio 2

$R_{d, connettore} = n^\circ \text{ piani di taglio} * R_d =$ 11.51 kN

capacità portante di progetto di un connettore

$$R_d = k_{mod} R_{k, conn} / \gamma_m$$

DISTANZE MINIME PREVISTE DALLA NORMATIVA



SPINOTTI	Spaziature e distanze da bordi/estremità	Angolo
$a_{1,MIN}$	$(3+2 \cos\alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{2,MIN}$	$3d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{3,t,MIN}$	$\max(7d; 80 \text{ mm})$	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$
$a_{3,c,MIN}$	$\max(a_{3,t} \sin\alpha ; 3d)$	$90^\circ \leq \alpha \leq 150^\circ$
	$3,0d$	$150^\circ \leq \alpha \leq 210^\circ$
	$\max(a_{3,t} \sin\alpha ; 3d)$	$210^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$
$a_{4,t,MIN}$	$\max([2+2\sin\alpha]d; 3d)$	$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$
$a_{4,c,MIN}$	$3d$	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$

Le spaziature e distanze di seguito riportate sono le minime fra quelle previste per i due elementi lignei, dipendenti dall'angolo fra forza e fibratura (rispettivamente α_1 ed α_2).

Spaziature e distanze minime tra bordi/estremità	[mm]
$a_{1,MIN}$ parallela alla fibratura	48.00
$a_{2,MIN}$ ortogonale alla fibratura	48.00
$a_{3,t,MIN}$ estremità sollecitata	112.00
$a_{3,c,MIN}$ estremità scarica	112.00
$a_{4,t,MIN}$ bordo sollecitato	64.00
$a_{4,c,MIN}$ bordo scarico	48.00

Capacità portante di progetto di più connettori allineati lungo la direzione dello sforzo

La capacità portante di più elementi di collegamento allineati è in generale minore della somma delle capacità portanti dei singoli elementi.

$$R_{d,totale} = n_{file} n_{ef} R_{d,connettore} = \mathbf{103.57 \text{ kN}}$$

capacità portante totale di progetto dei connettori

dove:

$n =$	1	numero di connettori allineati lungo la direzione della fibratura
$n_{file,min} =$	9	numero minimo di file di connettori allineati $= V_{,d} / (n_{ef} \cdot R_{d,connettore})$
$n_{file} =$	9	numero di file di connettori allineati
$a_1 =$	50 mm	spaziatura fra i bulloni in direzione della fibratura
$d =$	16 mm	diametro del connettore
$n_{ef} =$	1.00	numero di connettori efficaci (per carichi ortogonali alla fibratura $n_{ef} = n$)
$R_{d,connettore} =$	11.51 kN	capacità portante (non ridotta) di progetto del singolo connettore

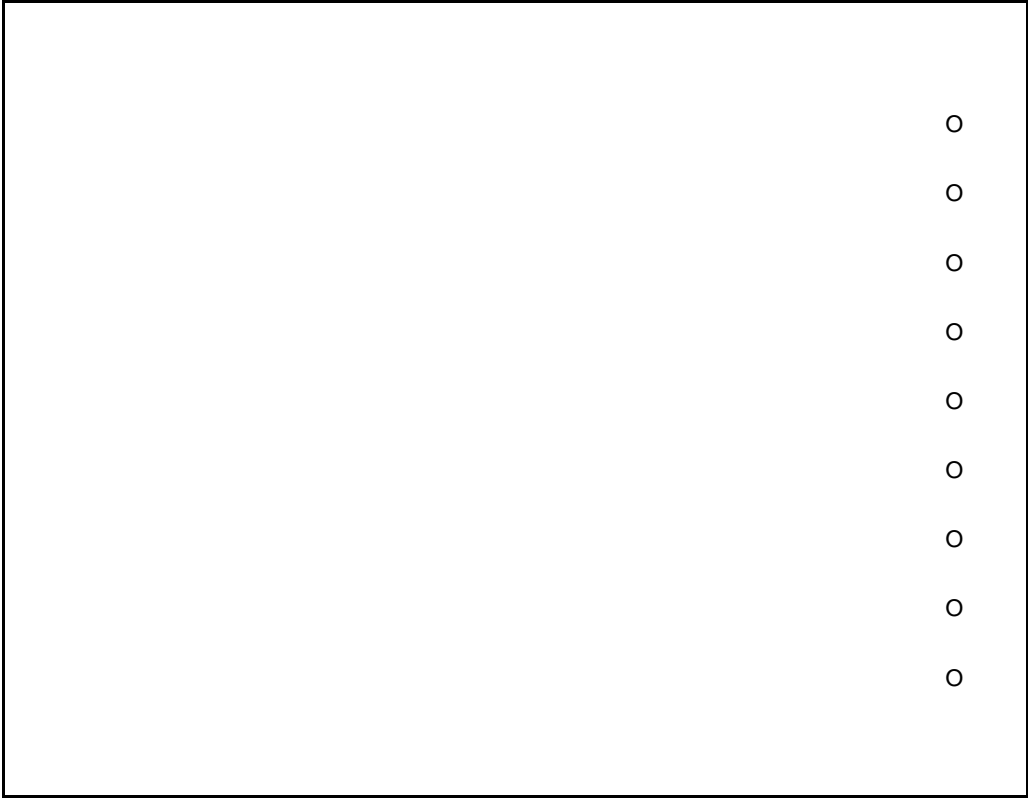
Nel caso di unione con bulloni o spinotti, per una serie di elementi di collegamento allineati lungo la direzione dello sforzo, il numero efficace di connettori n_{ef} si calcola come segue:

$$n_{ef} = \min \{ n ; n^{0,9} (a_1 / (13d))^{1/4} \}$$

DISPOSIZIONE INDICATIVA DEI CONNETTORI (*)

$n_{\text{connettori/fila}} = 1$ numero di connettori allineati
 $n_{\text{file}} = 9$ numero di file di connettori allineati

$R_{d, \text{totale}} = n_{\text{righe}} n_{\text{ef}} R_{d, \text{connettore}} = 103.57 \text{ kN}$
--



(*) Nel disegno si riportano al massimo 12 file di 6 connettori ciascuna.
Il disegno ha solo scopo illustrativo; sono da verificare le distanze minime fra i connettori e dai bordi della trave.

Unione:	acciaio-legno	Normativa:	NTC 17/01/2018	+ DT206:2018
Connettori:	viti	Posizione:	solaio piano primo	
Piani di taglio:	1	Descrizione:	massimo taglio collegamento testa travi 20x80	

$R_{d, totale} = n_{righe} n_{ef} R_{d, connettore} =$	104.23	kN
$V_d =$	101.11	kN
Verifica: $V_d / R_{d, tot} =$	97%	ok

Coefficienti

$$k_{mod} = 0.80$$

$$\gamma_{M, connessione} = 1.4$$

Connettori

	LBS Ø5,0	tipologia connettore scelto
$\phi =$	4.00 mm	diametro esterno del filetto
$\phi_{nocciolo} =$	3.00 mm	diametro del nocciolo (diametro interno del filetto)
$\phi_{gambo} =$	5.00 mm	diametro del gambo
$\phi_{testa} =$	7.80 mm	diametro della testa
$\phi_{calcolo} = \min \{ \phi_{gambo} ; 1,1 \phi_{nocciolo} \}$	3.30 mm	diametro di calcolo
$f_{u,k}$	1000.00 MPa	resistenza caratteristica a trazione
$L =$	60 mm	lunghezza del connettore
$L_g =$	50.0 mm	lunghezza del filetto

Considerando le sue caratteristiche geometriche, il connettore in fase di calcolo è assimilabile a chiodo

$M_{y,k} (norma) = 0,3 f_{u,k} \phi^{2,6} =$	6687	Nmm	momento caratteristico di snervamento
$M_{y,k} \text{ PRODUTTORE}$	5417	Nmm	momento caratteristico di snervamento (dal produttore)
$M_{y,k} \text{ CALCOLO}$	5417	Nmm	momento caratteristico di snervamento scelto per il calcolo

Geometria giunto

$s =$	10.0	mm	spessore dell'elemento in acciaio
$s_1 =$	200.0	mm	spessore dell'elemento 1

Legno 1: elemento laterale

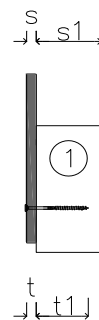
$t_1 =$	50.00	mm	profondità di penetrazione = $\min \{ L - t ; s_1 \}$
$t_{1, min} = t_{pen, min} =$	16.00	mm	profondità minima di penetrazione: 4 d
Classe:	legno lamellare GL24h	in	controllo qualità
Tipo di legno:	conifere	elemento:	legno
$\rho_k =$	385	kg/m ³	densità caratteristica del legno
$\gamma_M =$	1.4		coefficiente di sicurezza
$\alpha_1 =$	90.00	°	angolo tra sforzo e fibre nell'elemento laterale 1
$f_{h,1,k} =$	30.53	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi
$f_{h,1,k} = 0,082 (1-0,01\phi) \rho_k =$	30.53	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi
$f_{h,1,k} = f_{h,0,k} / (k_{90} \sin^2 \alpha_1 + \cos^2 \alpha_1) =$	21.81	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - bulloni
$k_{90} = 1.35 + 0,015 \phi =$	1.40		parametro
$f_{h,1,k} = 0,11 \phi^{-0,3} \rho_k =$	29.6	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-chiodi
$f_{h,1,k} = 0,11 (1-0,01\phi) \rho_k =$	41.0	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-bulloni
$f_{h,1,k} = 65 \phi^{-0,7} t^{0,1} =$	41.7	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-chiodi
$f_{h,1,k} = 50 \phi^{-0,6} t^{0,2} =$	53.4	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-bulloni
$f_{h,1,k} = 30 \phi^{-0,3} t^{0,6} =$	219.3	MPa	resistenza k a rifollamento p. di fibre (EN 622-2)-chiodi

Calcolo resistenza ad estrazione

$R_{ax,Rk} =$	2.32	KN	resistenza caratteristica ad estrazione nell'elemento 2
$R_{ax,Rk} = \min \{ R_{t,u,k} ; R_{ax,a,k} ; R_{ax,k,k} \}$			

Resistenza a trazione dell'acciaio

$f_{tens,k} =$	7.90	KN	resistenza caratteristica a trazione della vite (da produttore)
$R_{t,u,k} =$	7.90	KN	resistenza caratteristica a trazione della vite (per il calcolo)



Resistenza ad estrazione del filetto nell'elemento 1

$R_{ax,\alpha,k} =$	2.32	kN	resistenza caratteristica ad estrazione del filetto
$R_{ax,\alpha,k} = n_{ef} \cdot d \cdot l_{ef1} \cdot f_{ax,\alpha,k} \cdot (\rho_k/\rho_a)^{0.8}$			(valida se non sono rispettate le condizioni su diametro e filetto)
$R_{ax,\alpha,k} = n_{ef} \cdot d \cdot l_{ef1} \cdot f_{ax,\alpha,k} \cdot k_d$			(relazione valida per viti conformi alla EN 14592)
d	4.00	mm	di diametro esterno del filetto
requisiti geometrici	d = 4	6mm ≤ d ≤ 12mm	NO
	d ₁ /d = 0.75	0.6 ≤ d ₁ /d ≤ 0.75	SI
$f_{ax,\alpha,k} = f_{ax,k} / (\sin^2 \alpha + 1.2 \cos^2 \alpha)$	12.63	kN	resistenza caratteristica ad estrazione secondo un angolo α
$f_{ax,k} (\rho_k/\rho_a)^{0.8} =$	12.63		resistenza caratteristica ad estrazione (fornita dal produttore)
$k_d f_{ax,k} = k_d 0.52 d^{-0.5} l_{ef}^{-0.1} \rho_k^{0.8}$	0.00	Mpa	valore indicativo non vincolante
n _{ef} =	1.00		numero efficace di viti (per il taglio si considera n _{ef} = 1)
k _d =	0.00		
ρ _k / ρ _a =	1.10		
l _{ef} = L _{g,2} - d	46.00	mm	lunghezza di penetrazione della parte filettata nell'elemento 2
α ₁ =	90.00	°	angolo tra la vite e la fibra
ρ _k =	385	kg/m ³	densità caratteristica del legno - elemento laterale
ρ _a =	350		densità associata al valore di f _{ax,k} fornito dal produttore

Calcolo resistenza a penetrazione della testa

Si ipotizza che a contatto con la superficie in acciaio la resistenza a penetrazione della testa sia maggiore di quella ad estrazione.

Effetto cavo (legato alla resistenza ad estrazione)

$R_{k, assiale} = \min \{ R_{k,ax} ; R_{k,k} \}$	2.32	kN	resistenza caratteristica ad estrazione
$R_{k, assiale} / 4 = F_{ax,Rk} / 4 =$	0.58	kN	1/4 resistenza caratteristica ad estrazione
$R_{k, effetto cavo} =$	0.58	kN	resistenza aggiuntiva dovuta all'effetto cavo

Il contributo dovuto all'effetto cavo deve essere limitato al 100% della resistenza calcolata secondo la teoria di Johansen.

Capacità portante di progetto di un connettore

La capacità portante di progetto per ciascun piano di taglio e mezzo di unione è funzione dello spessore delle piastre.

Se $t \leq 0.5d$:

$$R_k = \min \begin{cases} 0.4 f_{h,1,k} t_1 \phi & = & 2.01 & \text{kN} \\ 1.15 (2 M_{y,k} f_{h,1,k} \phi)^{0.5} + F_{ax,Rk} / 4 & = & 1.78 & \text{kN} \end{cases}$$

$R_k =$ 1.78 kN capacità portante caratteristica per un piano di taglio

Se $t \geq d$:

$$R_k = \min \begin{cases} f_{h,1,k} t_1 \phi [[2 + 4 M_{y,k} / (f_{h,1,k} \phi t_1^2)]^{0.5} - 1] + F_{ax,Rk} / 4 & = & 2.82 & \text{kN} \\ 2.3 (M_{y,k} f_{h,1,k} \phi)^{0.5} + F_{ax,Rk} / 4 & = & 2.28 & \text{kN} \\ f_{h,1,k} t_1 \phi & = & 5.04 & \text{kN} \end{cases}$$

$R_k =$ 2.28 kN capacità portante caratteristica per un piano di taglio

Se $0.5d < t < d$ si interpola linearmente.

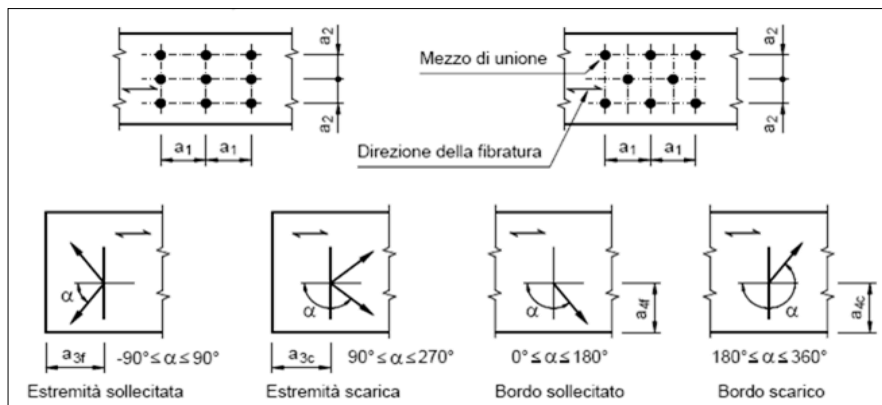
In questo caso $t \geq d$: quindi $R_k =$ 2.28 kN

$R_{k, connettore} =$ 2.28 kN resistenza caratteristica a taglio del connettore

$R_{d connettore} =$ 1.30 kN resistenza di progetto a taglio del connettore

$$R_d = k_{mod} R_{k,conn} / \gamma_m$$

DISTANZE MINIME PREVISTE DALLA NORMATIVA



VITI COME CHIODI CON PREFORO	Spaziature e distanze da bordi/estremità	Angolo
$a_{1,MIN}$	$0,7 \cdot (4+1 \cos\alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{2,MIN}$	$0,7 \cdot (3+1 \sin\alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{3,t,MIN}$	$(7+5 \cos\alpha)d$	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$
$a_{3,c,MIN}$		$90^\circ \leq \alpha \leq 150^\circ$ $150^\circ \leq \alpha \leq 210^\circ$ $210^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$
$a_{4,t,MIN}$	$(3+2 \sin\alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$
$a_{4,c,MIN}$	$3 d$	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$

NOTE: dist. minime in elementi pannello compensato se $d \leq 6$:

$$a_{3,c} \text{ o } a_{4,c} = 3 d$$

$$a_{3,t} \text{ o } a_{4,t} = (3+4 \sin\alpha) d$$

Le spaziature e distanze di seguito riportate sono le massime fra quelle previste per i due elementi lignei, dipendenti dall'angolo fra forza e fibratura (rispettivamente α_1 ed α_2).

Spaziature e distanze minime bordi/estremità	tra	[mm]
$a_{1,MIN}$	parallela alla fibratura	11.20
$a_{2,MIN}$	ortogonale alla fibratura	11.20
$a_{3,t,MIN}$	estremità sollecitata	28.00
$a_{3,c,MIN}$	estremità scarica	28.00
$a_{4,t,MIN}$	bordo sollecitato	20.00
$a_{4,c,MIN}$	bordo scarico	12.00

Capacità portante di progetto di più connettori

La capacità portante di più elementi di collegamento allineati è in generale minore della somma delle capacità portanti dei singoli elementi.

$$R_{d, totale} = n_{file} n_{ef} R_{d, connettore} = \mathbf{104.23 \text{ kN}}$$

capacità portante totale di progetto dei connettori

dove:

$n =$	4	numero di connettori allineati lungo la direzione della fibratura
$n_{file, min} =$	20	numero minimo di file di connettori allineati $= V_{d, g} / (n_{ef} \cdot R_{d, connettore})$
$n_{file} =$	20	numero di file di connettori allineati
$a_1 =$	50 mm	spaziatura fra i connettori in direzione della fibratura
$d =$	4 mm	diametro del connettore
$n_{ef} =$	4.00	numero di connettori efficaci (per carichi ortogonali alla fibratura $n_{ef} = n$)
$R_{d, connettore} =$	1.30 kN	capacità portante (non ridotta) di progetto del singolo connettore

Nel caso di unione con viti, per una serie di elementi di collegamento allineati lungo la direzione dello sforzo, il numero efficace di connettori n_{ef} si calcola come segue:

$$n_{ef} = \min \{ n ; n^{0.9} (a_1 / (13d))^{1/4} \}$$

nel caso di viti assimilate a spinotti

$$n_{ef} = n^{kef}$$

nel caso di viti assimilate a chiodi

DISPOSIZIONE INDICATIVA DEI CONNETTORI (*)

$n_{\text{connettori/fila}}$

=

4

numero di connettori allineati

n_{file}

=

20

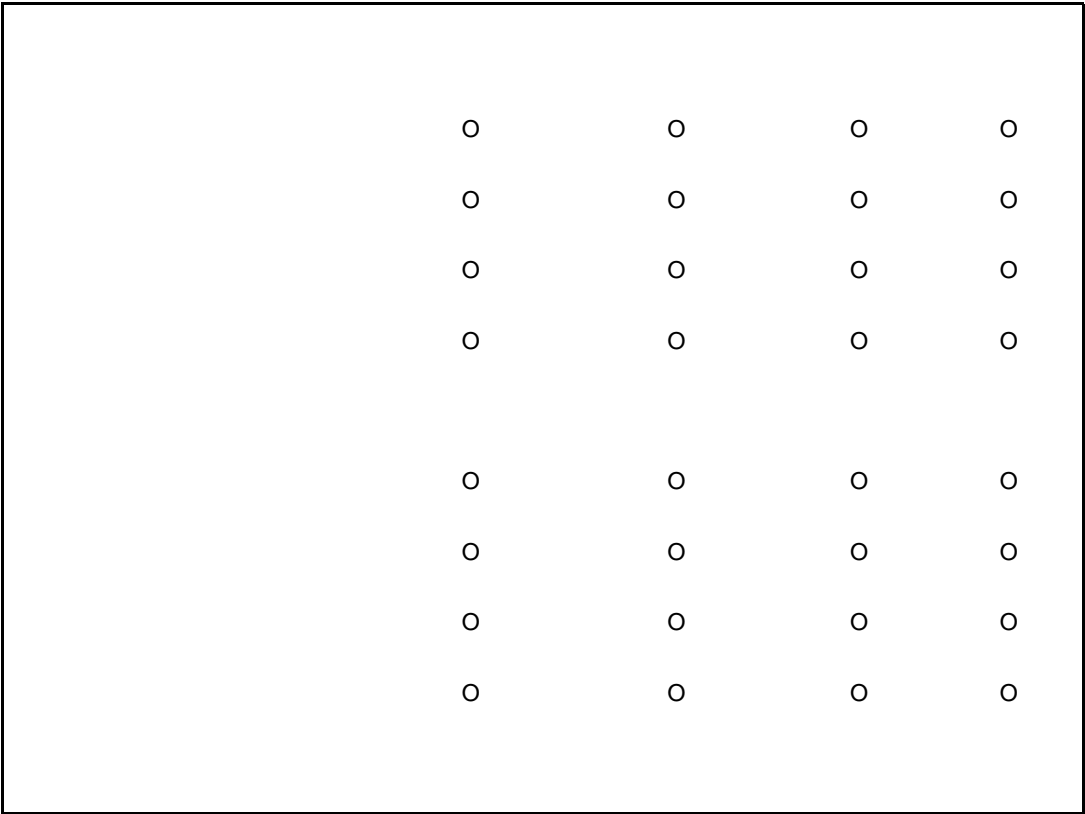
numero di file di connettori allineati

$R_{d, \text{totale}} = n_{\text{righe}} n_{\text{ef}} R_{d, \text{connettore}}$

=

104.23

kN



(*) Nel disegno si riportano al massimo 12 file di 6 connettori ciascuna.
Il disegno ha solo scopo illustrativo; sono da verificare le distanze minime fra i connettori e dai bordi della trave.

Unione:	acciaio-legno	Normativa:	NTC 17/01/2018	+ DT206:2018
Connettori:	bulloni o spinotti	Posizione:	solaio piano primo	
Piani di taglio:	2	Descrizione:	massimo taglio collegamento testa travi 24x80	

$R_{d, totale} = n_{righe} n_{ef} R_{d, connettore} =$	188.93	kN
$V_d =$	182.55	kN
Verifica: $V_d / R_{d, tot} =$	97%	ok

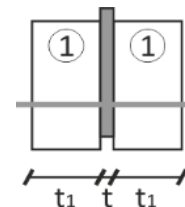
Coefficienti

$k_{mod} =$ 0.80

$\gamma_{M, connessione} =$ 1.40

Connettori

Tipologia di connettore	2	[1 = bullone, 2 = spinotto]
$\phi =$	20	mm diametro del connettore
$f_{u, k} =$	460	MPa resistenza caratteristica a trazione dell' acciaio
$M_{y, k} = 0,3 f_{u, k} \phi^{2,6} =$	333087	Nmm momento caratteristico di snervamento del connettore



Piastra in acciaio

$t =$ 10.0 mm spessore della piastra

Legno

$t_1 =$	45.0	mm	min {spessore dell'elemento 1; profondità di penetrazione}
Classe:	legno lamellare GL24h	in	controllo qualità
Tipo di legno:	conifere	elemento:	legno
$\rho_k =$	385	kg/m ³	densità caratteristica del legno
$\gamma_M =$	1.4		coefficiente di sicurezza
$\alpha =$	90.00	°	angolo tra sforzo e fibre
$f_{h, 1, k} =$	15.31	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno
$f_{h, 1, k} = f_{h, 0, k} / (k_{90} \sin^2 \alpha_1 + \cos^2 \alpha_1) =$	15.31	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno
$f_{h, 0, k} = 0,082 (1 - 0,01 \phi) \rho_k =$	25.26	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento di base
$k_{90} = 1.35 + 0,015 \phi =$	1.65		
$f_{h, 1, k} = 0,11 (1 - 0,01 \phi) \rho_k =$	33.9	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato
$f_{h, 1, k} = 50 \phi^{-0,6} t^{0,2} =$	17.7	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB

Capacità portante di progetto di un connettore

La capacità portante di progetto per ciascun piano di taglio e mezzo di unione è funzione dello spessore delle piastre.

$$R_k = \min \begin{cases} f_{h, 1, k} t_1 \phi [[2 + 4 M_{y, k} / (f_{h, 1, k} \phi t_1^2)]^{0,5} - 1] & = & 14.29 & \text{kN} \\ 2,3 (M_{y, k} f_{h, 1, k} \phi)^{0,5} & = & 23.23 & \text{kN} \\ f_{h, 1, k} t_1 \phi & = & 13.78 & \text{kN} \end{cases}$$

$R_k =$ 13.78 kN

capacità portante caratteristica per un piano di taglio

$R_{d, connettore} =$ 7.87 kN

capacità portante di progetto per un piano di taglio

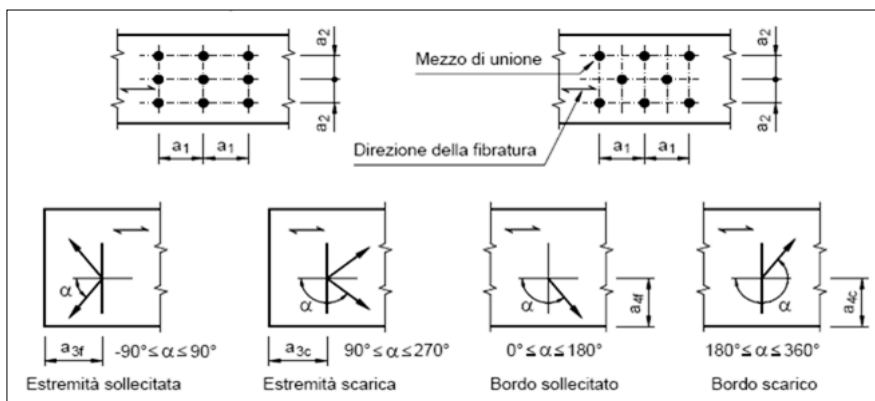
n° piani di taglio 2

$R_{d, connettore} = n^\circ \text{ piani di taglio} * R_d =$ 15.74 kN

capacità portante di progetto di un connettore

$$R_d = k_{mod} R_{k, conn} / \gamma_m$$

DISTANZE MINIME PREVISTE DALLA NORMATIVA



SPINOTTI	Spaziature e distanze da bordi/estremità	Angolo
$a_{1,MIN}$	$(3+2 \cos\alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{2,MIN}$	$3d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{3,t,MIN}$	$\max(7d; 80 \text{ mm})$	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$
$a_{3,c,MIN}$	$\max(a_{3,t} \sin\alpha ; 3d)$	$90^\circ \leq \alpha \leq 150^\circ$
	$3,0d$	$150^\circ \leq \alpha \leq 210^\circ$
	$\max(a_{3,t} \sin\alpha ; 3d)$	$210^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$
$a_{4,t,MIN}$	$\max([2+2\sin\alpha]d; 3d)$	$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$
$a_{4,c,MIN}$	$3d$	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$

Le spaziature e distanze di seguito riportate sono le minime fra quelle previste per i due elementi lignei, dipendenti dall'angolo fra forza e fibratura (rispettivamente α_1 ed α_2).

Spaziature e distanze minime tra bordi/estremità	[mm]
$a_{1,MIN}$ parallela alla fibratura	60.00
$a_{2,MIN}$ ortogonale alla fibratura	60.00
$a_{3,t,MIN}$ estremità sollecitata	140.00
$a_{3,c,MIN}$ estremità scarica	140.00
$a_{4,t,MIN}$ bordo sollecitato	80.00
$a_{4,c,MIN}$ bordo scarico	60.00

Capacità portante di progetto di più connettori allineati lungo la direzione dello sforzo

La capacità portante di più elementi di collegamento allineati è in generale minore della somma delle capacità portanti dei singoli elementi.

$$R_{d, totale} = n_{file} n_{ef} R_{d, connettore} = \mathbf{188.93 \text{ kN}}$$

capacità portante totale di progetto dei connettori

dove:

$n =$	1	numero di connettori allineati lungo la direzione della fibratura
$n_{file, min} =$	12	numero minimo di file di connettori allineati $= V_{,d} / (n_{ef} \cdot R_{d, connettore})$
$n_{file} =$	12	numero di file di connettori allineati
$a_1 =$	60 mm	spaziatura fra i bulloni in direzione della fibratura
$d =$	20 mm	diametro del connettore
$n_{ef} =$	1.00	numero di connettori efficaci (per carichi ortogonali alla fibratura $n_{ef} = n$)
$R_{d, connettore} =$	15.74 kN	capacità portante (non ridotta) di progetto del singolo connettore

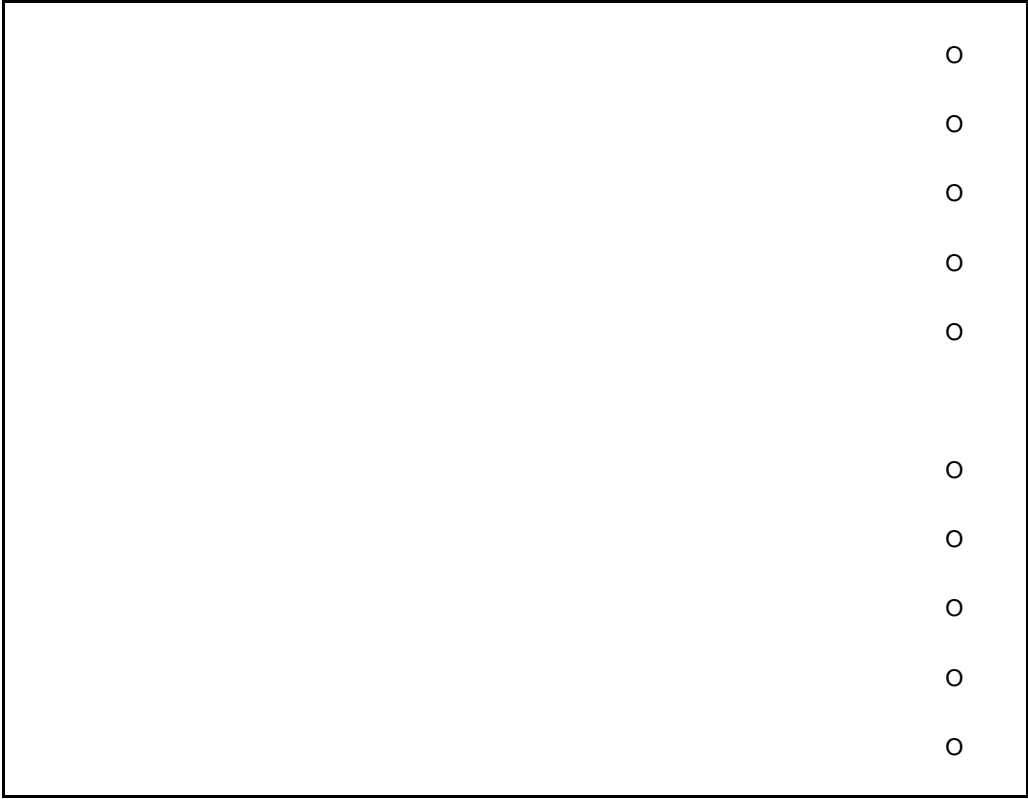
Nel caso di unione con bulloni o spinotti, per una serie di elementi di collegamento allineati lungo la direzione dello sforzo, il numero efficace di connettori n_{ef} si calcola come segue:

$$n_{ef} = \min \{ n ; n^{0.9} (a_1 / (13d))^{1/4} \}$$

DISPOSIZIONE INDICATIVA DEI CONNETTORI (*)

$n_{\text{connettori/fila}} = 1$ numero di connettori allineati
 $n_{\text{file}} = 12$ numero di file di connettori allineati

$R_{d, \text{totale}} = n_{\text{righe}} n_{\text{ef}} R_{d, \text{connettore}} = 188.93 \text{ kN}$
--



(*) Nel disegno si riportano al massimo 12 file di 6 connettori ciascuna.
Il disegno ha solo scopo illustrativo; sono da verificare le distanze minime fra i connettori e dai bordi della trave.

Unione:	acciaio-legno	Normativa:	NTC 17/01/2018	+ DT206:2018
Connettori:	viti	Posizione:	solaio piano primo	
Piani di taglio:	1	Descrizione:	massimo taglio collegamento testa travi 24x80	

$R_{d, totale} = n_{righe} n_{ef} R_{d, connettore} =$	187.61	kN
$V_d =$	182.55	kN
Verifica: $V_d / R_{d, tot} =$	97%	ok

Coefficienti

$$k_{mod} = 0.80$$

$$\gamma_{M, connessione} = 1.4$$

Connettori

	LBS Ø5,0	tipologia connettore scelto
$\phi =$	4.00 mm	diametro esterno del filetto
$\phi_{nocciolo} =$	3.00 mm	diametro del nocciolo (diametro interno del filetto)
$\phi_{gambo} =$	5.00 mm	diametro del gambo
$\phi_{testa} =$	7.80 mm	diametro della testa
$\phi_{calcolo} = \min \{ \phi_{gambo} ; 1,1 \phi_{nocciolo} \}$	3.30 mm	diametro di calcolo
$f_{t,u,k}$	1000.00 MPa	resistenza caratteristica a trazione
$L =$	60 mm	lunghezza del connettore
$L_g =$	50.0 mm	lunghezza del filetto

Considerando le sue caratteristiche geometriche, il connettore in fase di calcolo è assimilabile a chiodo

$M_{y,k (norma)} = 0,3 f_{t,u,k} \phi^{2,6} =$	6687	Nmm	momento caratteristico di snervamento
$M_{y,k \text{ PRODUTTORE}}$	5417	Nmm	momento caratteristico di snervamento (dal produttore)
$M_{y,k \text{ CALCOLO}}$	5417	Nmm	momento caratteristico di snervamento scelto per il calcolo

Geometria giunto

$s =$	10.0	mm	spessore dell'elemento in acciaio
$s_1 =$	200.0	mm	spessore dell'elemento 1

Legno 1: elemento laterale

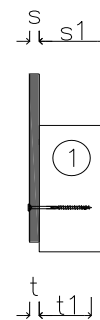
$t_1 =$	50.00	mm	profondità di penetrazione = $\min \{ L - t ; s_1 \}$
$t_{1,min} = t_{pen,min} =$	16.00	mm	profondità minima di penetrazione: 4 d
Classe:	legno lamellare GL24h	in	controllo qualità
Tipo di legno:	conifere	elemento:	legno
$\rho_k =$	385	kg/m ³	densità caratteristica del legno
$\gamma_M =$	1.4		coefficiente di sicurezza
$\alpha_1 =$	90.00	°	angolo tra sforzo e fibre nell'elemento laterale 1
$f_{h,1,k} =$	30.53	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi
$f_{h,1,k} = 0,082 (1-0,01\phi) \rho_k =$	30.53	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - chiodi
$f_{h,1,k} = f_{h,0,k} / (k_{90} \sin^2 \alpha_1 + \cos^2 \alpha_1) =$	21.81	MPa	resistenza caratteristica a rifollamento nel legno - bulloni
$k_{90} = 1.35 + 0,015 \phi =$	1.40		parametro
$f_{h,1,k} = 0,11 \phi^{-0,3} \rho_k =$	29.6	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-chiodi
$f_{h,1,k} = 0,11 (1-0,01\phi) \rho_k =$	41.0	MPa	resistenza k a rifollamento p. compensato-bulloni
$f_{h,1,k} = 65 \phi^{-0,7} t^{0,1} =$	41.7	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-chiodi
$f_{h,1,k} = 50 \phi^{-0,6} t^{0,2} =$	53.4	MPa	resistenza k a rifollamento p. di particelle o OSB-bulloni
$f_{h,1,k} = 30 \phi^{-0,3} t^{0,6} =$	219.3	MPa	resistenza k a rifollamento p. di fibre (EN 622-2)-chiodi

Calcolo resistenza ad estrazione

$R_{ax,Rk} =$	2.32	KN	resistenza caratteristica ad estrazione nell'elemento 2
$R_{ax,Rk} = \min \{ R_{t,u,k} ; R_{ax,a,k} ; R_{ax,k,k} \}$			

Resistenza a trazione dell'acciaio

$f_{tens,k} =$	7.90	KN	resistenza caratteristica a trazione della vite (da produttore)
$R_{t,u,k} =$	7.90	KN	resistenza caratteristica a trazione della vite (per il calcolo)



Resistenza ad estrazione del filetto nell'elemento 1

$R_{ax,\alpha,k} =$	2.32	kN	resistenza caratteristica ad estrazione del filetto
$R_{ax,\alpha,k} = n_{ef} \cdot d \cdot l_{ef1} \cdot f_{ax,\alpha,k} \cdot (\rho_k/\rho_a)^{0.8}$			(valida se non sono rispettate le condizioni su diametro e filetto)
$R_{ax,\alpha,k} = n_{ef} \cdot d \cdot l_{ef1} \cdot f_{ax,\alpha,k} \cdot k_d$			(relazione valida per viti conformi alla EN 14592)
d	4.00	mm	di diametro esterno del filetto
requisiti geometrici	d = 4	6mm ≤ d ≤ 12mm	NO
	d ₁ /d = 0.75	0.6 ≤ d ₁ /d ≤ 0.75	SI
$f_{ax,\alpha,k} = f_{ax,k} / (\sin^2 \alpha + 1.2 \cos^2 \alpha)$	12.63	kN	resistenza caratteristica ad estrazione secondo un angolo α
$f_{ax,k} (\rho_k/\rho_a)^{0.8} =$	12.63		resistenza caratteristica ad estrazione (fornita dal produttore)
$k_d f_{ax,k} = k_d 0.52 d^{-0.5} l_{ef}^{-0.1} \rho_k^{0.8}$	0.00	Mpa	valore indicativo non vincolante
n _{ef} =	1.00		numero efficace di viti (per il taglio si considera n _{ef} = 1)
k _d =	0.00		
ρ _k / ρ _a =	1.10		
l _{ef} = L _{g,2} - d	46.00	mm	lunghezza di penetrazione della parte filettata nell'elemento 2
α ₁ =	90.00	°	angolo tra la vite e la fibra
ρ _k =	385	kg/m ³	densità caratteristica del legno - elemento laterale
ρ _a =	350		densità associata al valore di f _{ax,k} fornito dal produttore

Calcolo resistenza a penetrazione della testa

Si ipotizza che a contatto con la superficie in acciaio la resistenza a penetrazione della testa sia maggiore di quella ad estrazione.

Effetto cavo (legato alla resistenza ad estrazione)

$R_{k, assiale} = \min \{ R_{k,ax} ; R_{k,k} \}$	2.32	kN	resistenza caratteristica ad estrazione
$R_{k, assiale} / 4 = F_{ax,Rk} / 4 =$	0.58	kN	1/4 resistenza caratteristica ad estrazione
$R_{k, effetto cavo} =$	0.58	kN	resistenza aggiuntiva dovuta all'effetto cavo

Il contributo dovuto all'effetto cavo deve essere limitato al 100% della resistenza calcolata secondo la teoria di Johansen.

Capacità portante di progetto di un connettore

La capacità portante di progetto per ciascun piano di taglio e mezzo di unione è funzione dello spessore delle piastre.

Se $t \leq 0.5d$:

$$R_k = \min \begin{cases} 0.4 f_{h,1,k} t_1 \phi & = & 2.01 & \text{kN} \\ 1.15 (2 M_{y,k} f_{h,1,k} \phi)^{0.5} + F_{ax,Rk} / 4 & = & 1.78 & \text{kN} \end{cases}$$

$R_k =$ 1.78 kN capacità portante caratteristica per un piano di taglio

Se $t \geq d$:

$$R_k = \min \begin{cases} f_{h,1,k} t_1 \phi [[2 + 4 M_{y,k} / (f_{h,1,k} \phi t_1^2)]^{0.5} - 1] + F_{ax,Rk} / 4 & = & 2.82 & \text{kN} \\ 2.3 (M_{y,k} f_{h,1,k} \phi)^{0.5} + F_{ax,Rk} / 4 & = & 2.28 & \text{kN} \\ f_{h,1,k} t_1 \phi & = & 5.04 & \text{kN} \end{cases}$$

$R_k =$ 2.28 kN capacità portante caratteristica per un piano di taglio

Se $0.5d < t < d$ si interpola linearmente.

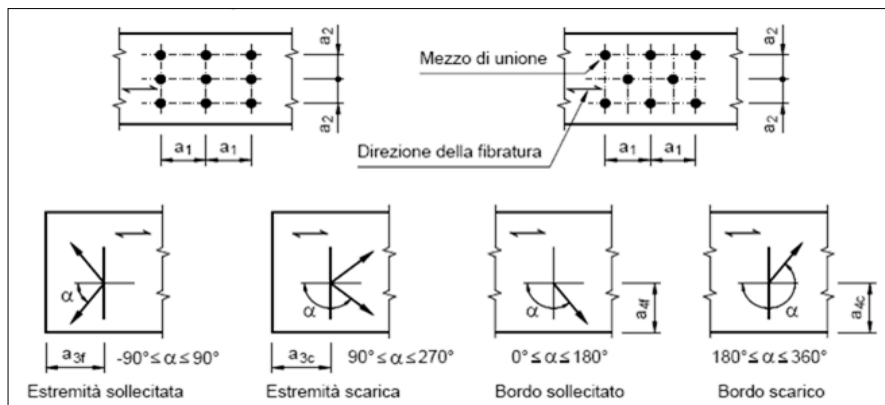
In questo caso $t \geq d$: quindi $R_k =$ 2.28 kN

$R_{k, connettore} =$ 2.28 kN resistenza caratteristica a taglio del connettore

$R_{d connettore} =$ 1.30 kN resistenza di progetto a taglio del connettore

$$R_d = k_{mod} R_{k,conn} / \gamma_m$$

DISTANZE MINIME PREVISTE DALLA NORMATIVA



VITI COME CHIODI CON PREFORO	Spaziature e distanze da bordi/estremità	Angolo
$a_{1,MIN}$	$0,7 \cdot (4+1 \cos\alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{2,MIN}$	$0,7 \cdot (3+1 \sin\alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$
$a_{3,t,MIN}$	$(7+5 \cos\alpha)d$	$-90^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$
$a_{3,c,MIN}$		$90^\circ \leq \alpha \leq 150^\circ$ $150^\circ \leq \alpha \leq 210^\circ$ $210^\circ \leq \alpha \leq 270^\circ$
$a_{4,t,MIN}$	$(3+2 \sin\alpha)d$	$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$
$a_{4,c,MIN}$	$3 d$	$180^\circ \leq \alpha \leq 360^\circ$

NOTE: dist. minime in elementi pannello compensato se $d \leq 6$:

$$a_{3,c} \text{ o } a_{4,c} = 3 d$$

$$a_{3,t} \text{ o } a_{4,t} = (3+4 \sin\alpha) d$$

Le spaziature e distanze di seguito riportate sono le massime fra quelle previste per i due elementi lignei, dipendenti dall'angolo fra forza e fibratura (rispettivamente α_1 ed α_2).

Spaziature e distanze minime bordi/estremità	tra	[mm]
$a_{1,MIN}$	parallela alla fibratura	11.20
$a_{2,MIN}$	ortogonale alla fibratura	11.20
$a_{3,t,MIN}$	estremità sollecitata	28.00
$a_{3,c,MIN}$	estremità scarica	28.00
$a_{4,t,MIN}$	bordo sollecitato	20.00
$a_{4,c,MIN}$	bordo scarico	12.00

Capacità portante di progetto di più connettori

La capacità portante di più elementi di collegamento allineati è in generale minore della somma delle capacità portanti dei singoli elementi.

$$R_{d, totale} = n_{file} n_{ef} R_{d, connettore} = \mathbf{187.61 \text{ kN}}$$

capacità portante totale di progetto dei connettori

dove:

$n =$	4	numero di connettori allineati lungo la direzione della fibratura
$n_{file, min} =$	36	numero minimo di file di connettori allineati $= V_{d,0} / (n_{ef} \cdot R_{d, connettore})$
$n_{file} =$	36	numero di file di connettori allineati
$a_1 =$	50 mm	spaziatura fra i connettori in direzione della fibratura
$d =$	4 mm	diametro del connettore
$n_{ef} =$	4.00	numero di connettori efficaci (per carichi ortogonali alla fibratura $n_{ef} = n$)
$R_{d, connettore} =$	1.30 kN	capacità portante (non ridotta) di progetto del singolo connettore

Nel caso di unione con viti, per una serie di elementi di collegamento allineati lungo la direzione dello sforzo, il numero efficace di connettori n_{ef} si calcola come segue:

$$n_{ef} = \min \{ n ; n^{0.9} (a_1 / (13d))^{1/4} \}$$

nel caso di viti assimilate a spinotti

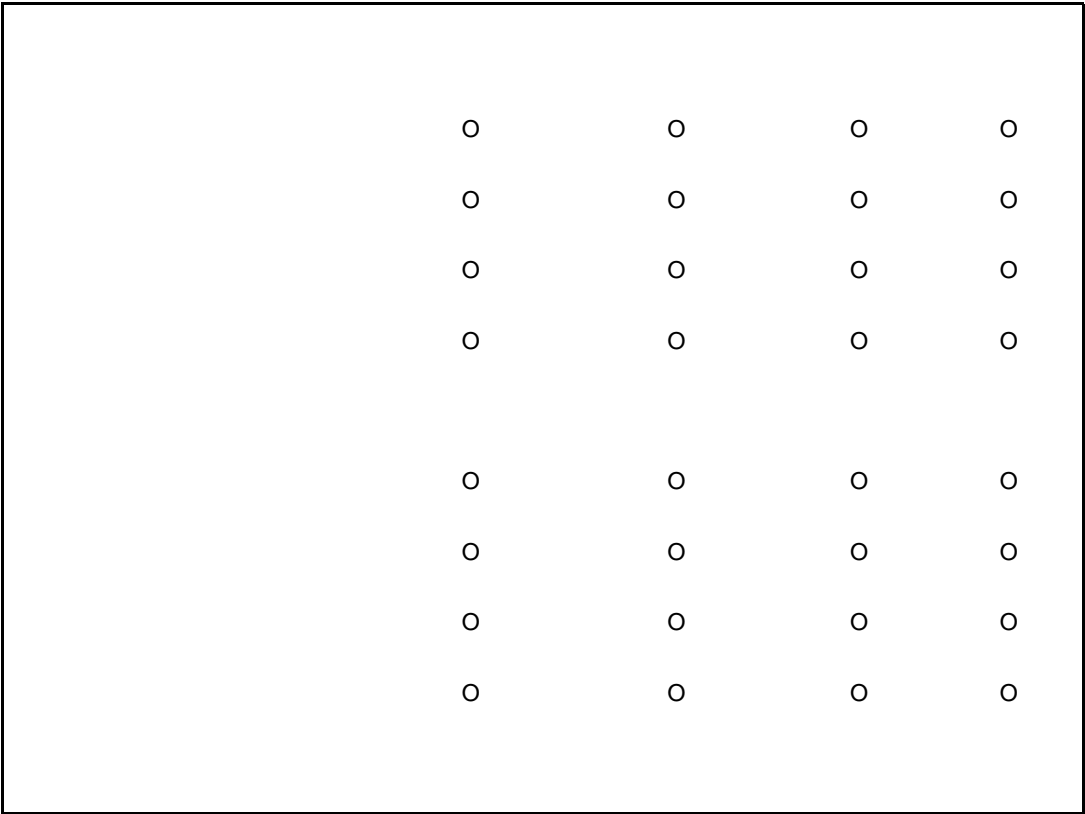
$$n_{ef} = n^{kef}$$

nel caso di viti assimilate a chiodi

DISPOSIZIONE INDICATIVA DEI CONNETTORI (*)

$n_{\text{connettori/fila}} = 4$ numero di connettori allineati
 $n_{\text{file}} = 36$ numero di file di connettori allineati

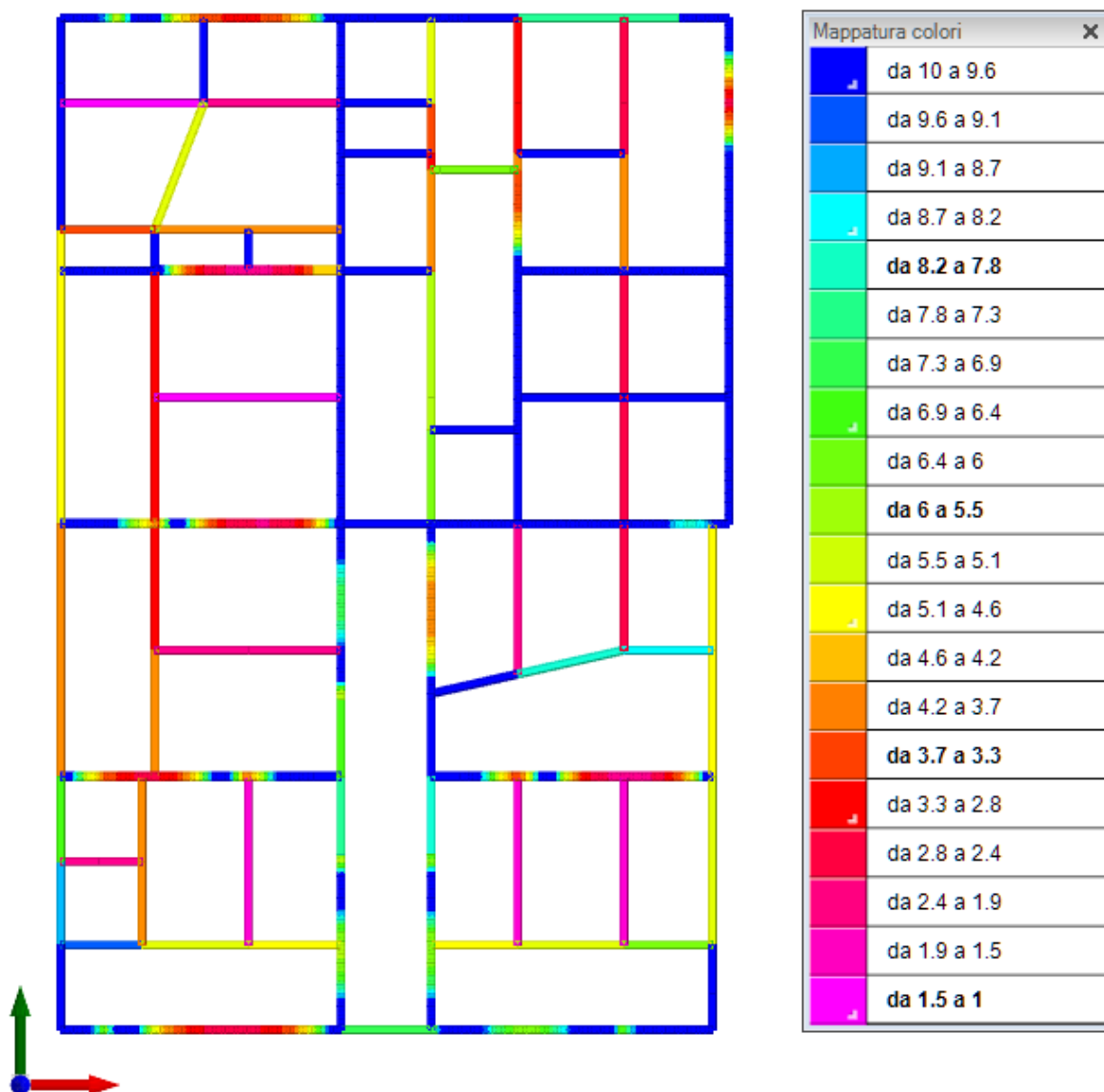
$R_{d, \text{totale}} = n_{\text{righe}} n_{\text{ef}} R_{d, \text{connettore}} = 187.61 \text{ kN}$
--



(*) Nel disegno si riportano al massimo 12 file di 6 connettori ciascuna.
Il disegno ha solo scopo illustrativo; sono da verificare le distanze minime fra i connettori e dai bordi della trave.

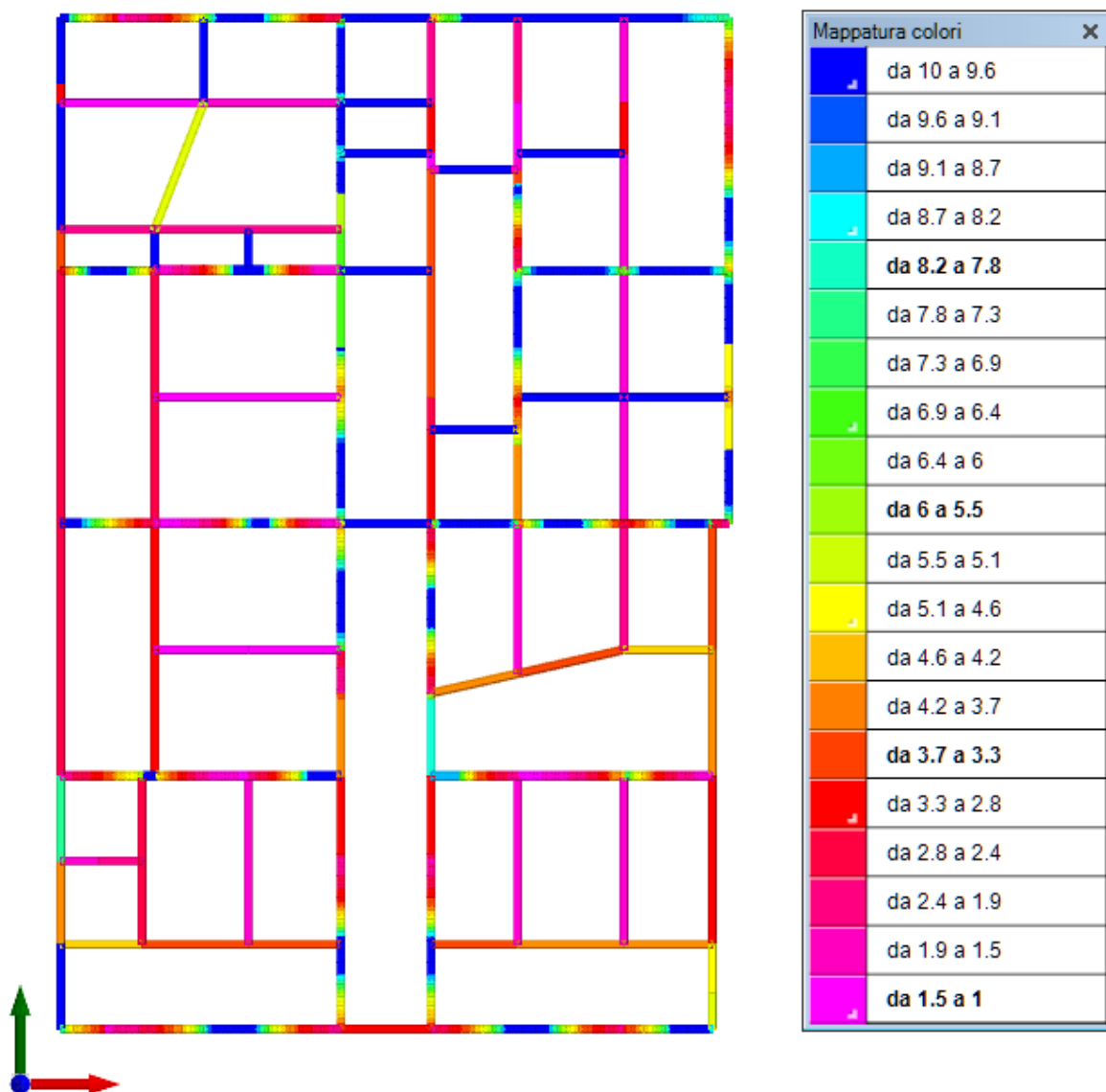
TRAVI ORDITURA PIANO PRIMO – RAPPORTO RESISTENZA/SOLLECITAZIONE

PER MOMENTO FLETTENTE SLU (da modello Sismicad)

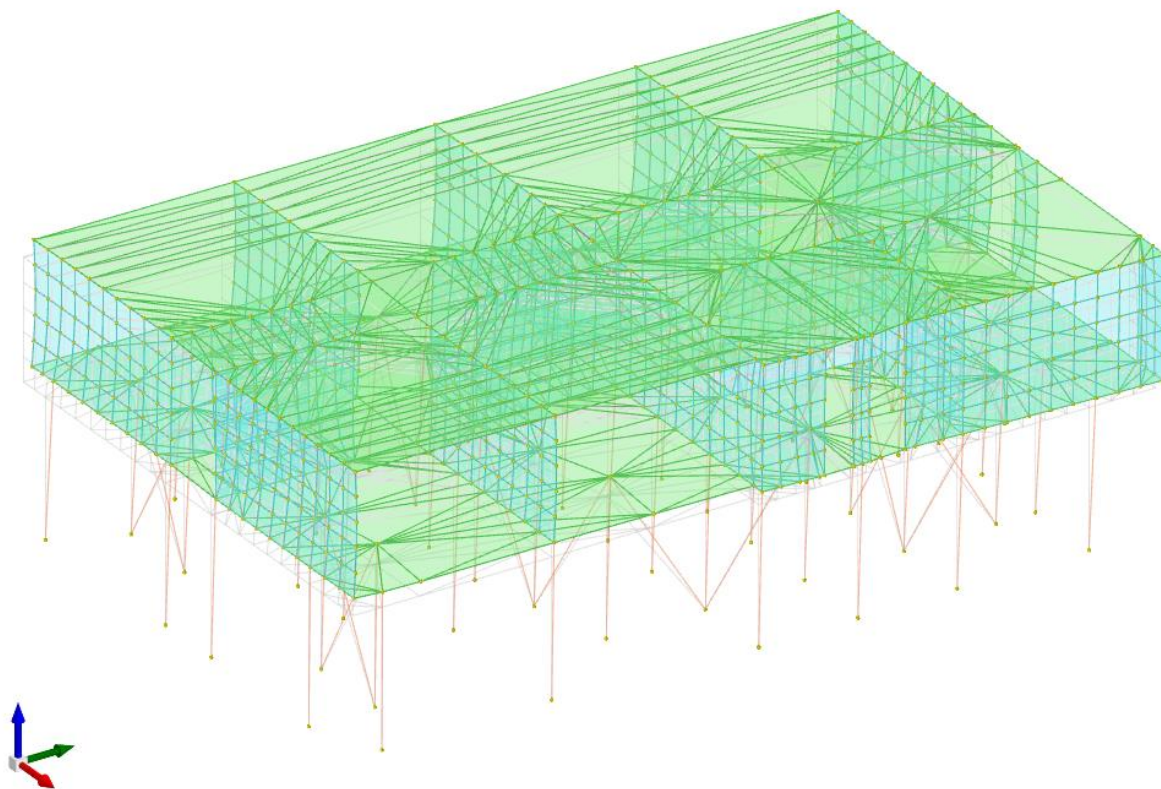


TRAVI ORDITURA PIANO PRIMO – RAPPORTO RESISTENZA/SOLLECITAZIONE

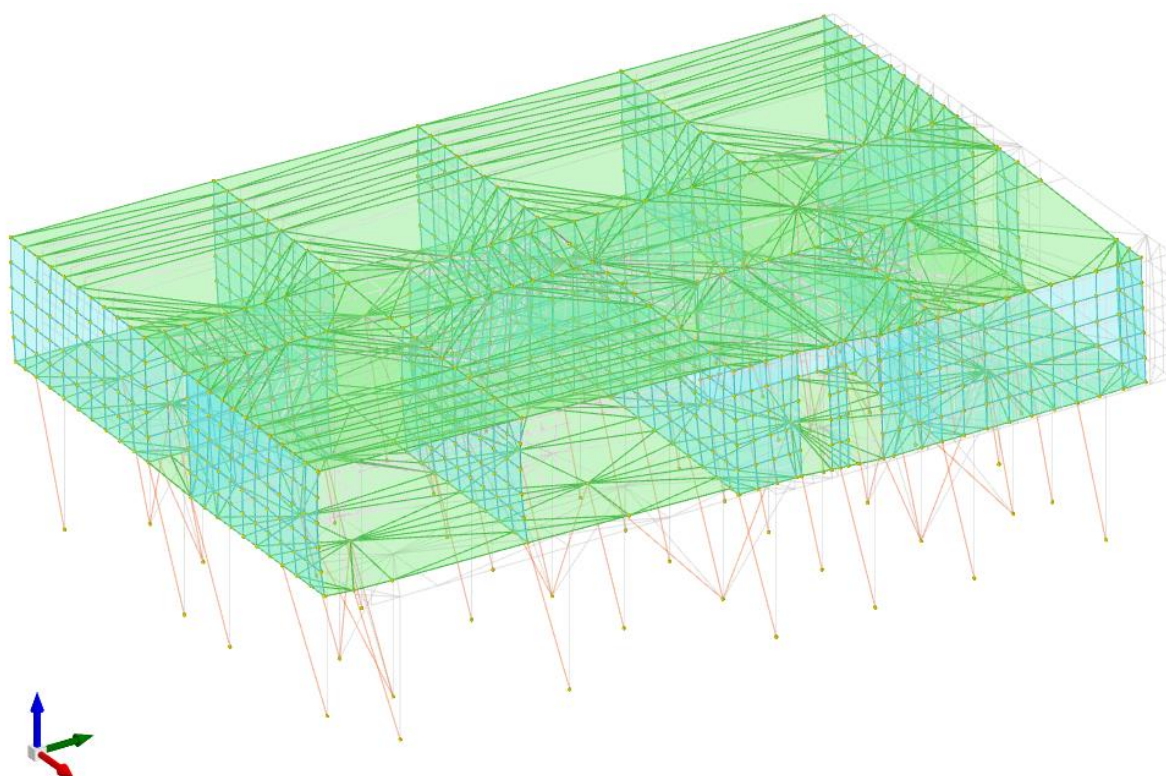
PER TAGLIO SLU (da modello Sismicad)



MODO DI VIBRARE 1 (da modello Sismicad)



MODO DI VIBRARE 2 (da modello Sismicad)



**VERIFICA A FUOCO DELLE PARETI DI ELEVAZIONE IN XLAM E TRAVI SOPPALCO A
PRIMO PIANO**

Resistenza e sicurezza al fuoco

In accordo con quanto prescritto dall'art. 21 della Legge 5 novembre 1971 n.1086 (G.U. n.321 del 21.12.1971) per l'esecuzione delle opere in conglomerato cementizio armato, normale e precompresso ed a struttura metallica, nonché dall'art.1 della Legge 2 febbraio 1974 n.64 (G.U. n.76 del 21.3.1974), per la progettazione strutturale contro l'incendio devono essere rispettate le prescrizioni contenute nei seguenti Decreti Ministeriali e relative Circolari di istruzioni.

- DECRETO MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI – 14 gennaio 2008

“Norme tecniche per le costruzioni”

A chiarimento delle Norme Tecniche per le Costruzioni:

- CIRCOLARE MINISTERIALE N. 617 – 2 febbraio 2009

Istruzioni per l'applicazione delle “Nuove norme tecniche per le costruzioni”

Documenti integrativi delle NTC:

- UNI EN 1992-1-2 (2005) *Eurocodice 2*

Progettazione delle strutture di calcestruzzo - Parte 1-2: Regole generali – Progettazione strutturale contro l'incendio

- UNI EN 13501-2 (2009)

Classificazione al fuoco dei prodotti e degli elementi da costruzione - Parte 2: Classificazione in base ai risultati delle prove di resistenza al fuoco, esclusi i sistemi di ventilazione

Verifica R degli elementi lignei orizzontali

Gli elementi lignei orizzontali, ossia travi in legno lamellare, travi in legno lamellare e solai realizzati con pannelli di legno massiccio a strati incrociati sono stati verificati per valutare la resistenza al fuoco nel caso il fuoco agisca su una delle superfici orizzontali. Le verifiche sono riportate di seguito al presente documento per le sezioni più sollecitate. Tutte gli elementi costituenti gli orizzontamenti lignei garantiscono una resistenza al fuoco **R60**.

Verifica REI degli elementi verticali protetti con controparete

Per quanto riguarda la tenuta e l'isolamento degli **elementi verticali** dovranno essere protetti da una controparete costituita da doppia lastra di cartongesso su entrambi i lati tale da garantire una classe di resistenza al fuoco **REI 60**.

Verifica R degli elementi verticali non protetti con controparete

Per quanto riguarda gli elementi verticali costituiti da pannelli di legno massiccio a strati incrociati di spessore di 120 mm costituiti da 5 strati questi sono stati verificati per valutare la resistenza al fuoco nel caso il fuoco agisca su una sola faccia. Assumendo una tempo di reazione al fuoco pari a 60mm, lo spessore di pannello che brucia è pari a:

$$d_{char} = \beta_n t + d_0$$

assumendo:

- $\beta_n = 0.7$
- $t = 60 \text{ min}$
- $d_0 = 7 \text{ mm}$

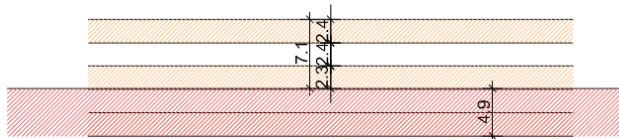
$$d_{char} = 49 \text{ mm}$$

La sezione residua del pannello è indicata nella figura seguente:

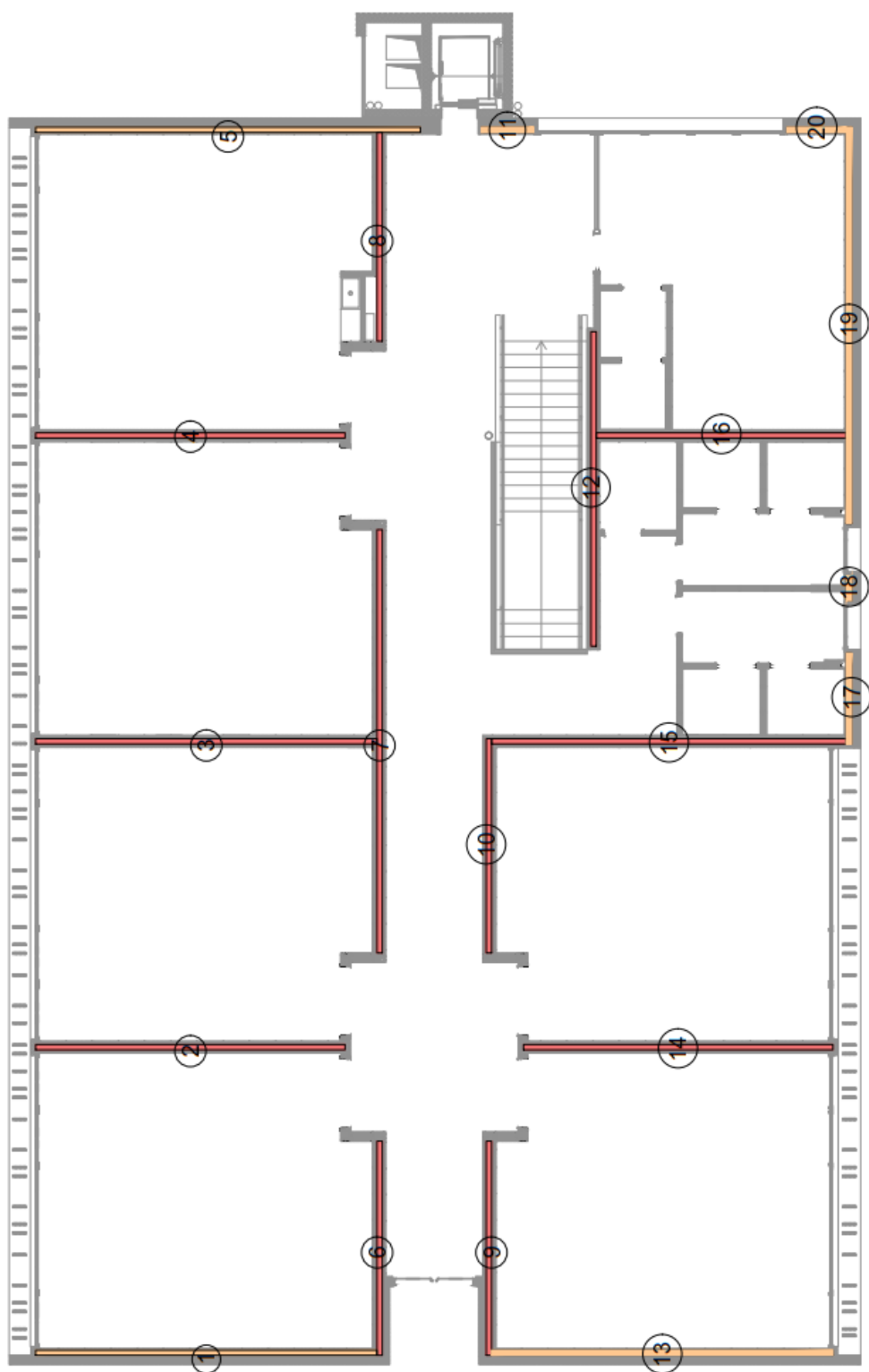
SEZIONE A FREDDO



SEZIONE RESISTENTE DOPO 60 min DI ESPOSIZIONE AL FUOCO



Nella modellazione si è quindi andati a considerare una parete a 3 strati di spessori pari a quelli indicati in figura. Di seguito l'indicazione della pianta con i placcaggi e le verifiche.



PLACCAGGI REI 60									
1	non necessario	5	ambo i lati	9	ambo i lati	13	non necessario	17	non necessario
2	ambo i lati	6	ambo i lati	10	ambo i lati	14	ambo i lati	18	non necessario
3	ambo i lati	7	ambo i lati	11	non necessario	15	ambo i lati	19	non necessario
4	ambo i lati	8	ambo i lati	12	ambo i lati	16	ambo i lati	20	non necessario

1 Verifiche pareti in legno

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [m, kN] ove non espressamente specificato.

$f_{m,k}$: resistenza caratteristica per flessione. [kN/m²]
 $f_{t,0,k}$: resistenza caratteristica per trazione parallela alle fibre. [kN/m²]
 $f_{t,90,k}$: resistenza caratteristica per trazione ortogonale alle fibre. [kN/m²]
 $f_{c,0,k}$: resistenza caratteristica per compressione parallela alle fibre. [kN/m²]
 $f_{c,90,k}$: resistenza caratteristica per compressione ortogonale alle fibre. [kN/m²]
 $f_{v,k}$: resistenza caratteristica a taglio. [kN/m²]
 $E_{0,05}$: modulo di elasticità parallelo alla fibratura 5-percentile. [kN/m²]
 $G_{0,05}$: modulo di elasticità tangenziale parallelo alla fibratura 5-percentile. [kN/m²]
Sp. strati: spessori degli strati.
Lungh.: lunghezza del maschio. [m]
Altezza: altezza netta: distanza tra estradosso solaio inferiore e intradosso solaio superiore. [m]
Classe ser.: classe di servizio.
Kdef: coefficiente di deformazione UNI EN 1995-1-1 2.3.2.2.
Kh: uNI EN 1995-1-1 (3.2).
Kshape: uNI EN 1995-1-1 6.1.8.
 β_X : moltiplicatore della altezza netta per lunghezza libera di inflessione fuori piano.
 β_Y : moltiplicatore della altezza netta per lunghezza libera di inflessione nel piano.
IrelX: rapporto di snellezza relativa per inflessione fuori piano UNI EN 1995-1-1 6.3.2.
IrelY: rapporto di snellezza relativa per inflessione nel piano UNI EN 1995-1-1 6.3.2.
kcx: coefficiente per freccia di inflessione fuori piano UNI EN 1995-1-1 (6.25).
kcy: coefficiente per freccia di inflessione nel piano UNI EN 1995-1-1 (6.25).
Quota: quota. [m]
Comb.: combinazione.
N: sforzo normale. [kN]
Tx: (maschio) Taglio nel piano. [kN]
Ty: (maschio) Taglio fuori piano. [kN]
Mx: (maschio) Momento fuori piano. [kN*m]
My: (maschio) Momento nel piano. [kN*m]
Mt: momento torcente. [kN*m]
Durata: durata carico.
Kmod: coefficiente di correzione UNI EN 1995-1-1 2.4.1.
 γ_M : coefficiente parziale per una proprietà o resistenza del materiale.
 σ_{0d} : tensione di progetto a sforzo normale parallela alla fibra (positiva se di trazione). [kN/m²]
 σ_{mx} : (maschio) Tensione di progetto a flessione per momento fuori piano. [kN/m²]
 σ_{my} : (maschio) Tensione di progetto a flessione per momento nel piano. [kN/m²]
 f_{0d} : resistenza di progetto a sforzo normale parallelamente alla fibratura. [kN/m²]
 f_{md} : resistenza di progetto a flessione. [kN/m²]
Formula: numero della formula di verifica applicata in UNI EN 1995-1-1/NTC08/NTC18.
Inv. coeff.s.: risultato della applicazione della formula; inverso del coefficiente di sicurezza.
Verifica: stato di verifica.
 τ_{dx} : tensione tangenziale massima per taglio nel piano. [kN/m²]
 τ_{vd} : resistenza di progetto a taglio. [kN/m²]
 τ_{dy} : tensione tangenziale massima per taglio fuori piano. [kN/m²]
 $2 \cdot \tau_{90d}$: resistenza a taglio per rotolamento (rolling shear) UNI EN 1995-1-1 6.1.7. [kN/m²]
Kcr: coefficiente riduttivo UNI EN 1995-1-1 6.1.7.

1

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria

M1

Ingombro netto

Lunghezza: 7.775
Altezza: 4.15

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 3 strati di spessore 4+4+4=12 cm; deve essere posto in opera in modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pioppo C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
4+4+4	7.775	4.15	1	0.6	1		1	1	1.69	0.031	0.33	1

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLU fuoco	-59.96	4.96	-0.08	0	-53.0259	0.318
2.075	SLU fuoco	-55.74	4.86	0.01	-0.0097	-49.5066	-0.0395
4.15	SLU fuoco	-54.54	4.87	0	0	-31.1024	-0.0239

Verifica a pressoflessione instabile

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	96	0	66	11586	13241	(EC5 6.23)	0.03	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	90	1	61	11586	13241	(EC5 6.23)	0.03	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	88	0	39	11586	13241	(EC5 6.23)	0.03	Si
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	96	0	66	11586	13241	(4.4.7)	0.01	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	90	1	61	11586	13241	(4.4.7)	0	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	88	0	39	11586	13241	(4.4.7)	0	Si

Verifica a taglio

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	rdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	rdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	24	2207	(4.4.8)	0.01	0	441	0.5	0	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	24	2207	(4.4.8)	0.01	0	441	0.5	0	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	23	2207	(4.4.8)	0.01	0	441	0.5	0	Si

2

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria

M1

coordinate in pianta (-1,2,7)

coordinate in pianta (5,79, 5,99)

Ingombro netto

Lunghezza: 6.985
Altezza: 4.15

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 3 strati di spessore 4+4+4=12 cm; deve essere posto in opera in modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pioppo C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
4+4+4	6.985	4.15	1	0.6	1		1	1	1.69	0.035	0.33	1

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLU fuoco	-122.9	-16.18	0	0	-89.8769	-0.0018
2.075	SLU fuoco	-117.06	-16.18	0	0	-56.3026	-0.0018
4.15	SLU fuoco	-108.3	-16.18	0	0	-22.7284	-0.0018

Verifica a pressoflessione instabile

Quota	Comb.	Durata	Kmod	yM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	220	0	138	11586	13241	(EC5 6.23)	0.07	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	209	0	87	11586	13241	(EC5 6.23)	0.06	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	194	0	35	11586	13241	(EC5 6.23)	0.05	Si
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	220	0	138	11586	13241	(4.4.7)	0.01	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	209	0	87	11586	13241	(4.4.7)	0.01	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	194	0	35	11586	13241	(4.4.7)	0	Si

Verifica a taglio

Quota	Comb.	Durata	Kmod	yM	τdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	τdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	87	2207	(4.4.8)	0.04	0	441	0.5	0	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	87	2207	(4.4.8)	0.04	0	441	0.5	0	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	87	2207	(4.4.8)	0.04	0	441	0.5	0	Si

3

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria

M1

coordinate in pianta (1; 2; 4)

coordinate in pianta (6; 56; 14)

Ingombro netto

Lunghezza: 7.775
Altezza: 4.15

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 3 strati di spessore 4+4+4=12 cm; deve essere posto in opera in modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pino C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
4+4+4	7.775	4.15	1	0.6	1		1	1	1.69	0.031	0.33	1

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLU fuoco	-74.86	5.47	0	0	-237.2579	-0.0008
2.075	SLU fuoco	-89.46	5.15	0	0.0007	-155.8827	0.0179
4.15	SLU fuoco	-106.13	5.28	0	0	-74.107	0.0018

Verifica a pressoflessione instabile

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	120	0	294	11586	13241	(EC5 6.23)	0.05	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	144	0	193	11586	13241	(EC5 6.23)	0.05	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	171	0	92	11586	13241	(EC5 6.23)	0.05	Si
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	120	0	294	11586	13241	(4.4.7)	0.02	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	144	0	193	11586	13241	(4.4.7)	0.01	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	171	0	92	11586	13241	(4.4.7)	0.01	Si

Verifica a taglio

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	rdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	rdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	26	2207	(4.4.8)	0.01	0	441	0.5	0	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	25	2207	(4.4.8)	0.01	0	441	0.5	0	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	25	2207	(4.4.8)	0.01	0	441	0.5	0	Si

4

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria

M1

coordinate in pianta (L1 2, 21)

coordinate in pianta (5, 79, 21)

Ingombro netto

Lunghezza: 6.985
Altezza: 4.15

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 3 strati di spessore 4+4+4=12 cm; deve essere posto in opera in modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pioppo C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
4+4+4	6.985	4.15	1	0.6	1		1	1	1.69	0.035	0.33	1

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLU fuoco	-122.92	-42.96	0	0	-201.0037	0.0289
2.075	SLU fuoco	-114.74	-42.96	0	0	-110.2141	0.0289
4.15	SLU fuoco	-108.31	-42.96	0	0	-22.7126	0.0289

Verifica a pressoflessione instabile

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	220	0	309	11586	13241	(EC5 6.23)	0.08	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	205	0	169	11586	13241	(EC5 6.23)	0.07	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	194	0	35	11586	13241	(EC5 6.23)	0.05	Si
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	220	0	309	11586	13241	(4.4.7)	0.02	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	205	0	169	11586	13241	(4.4.7)	0.01	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	194	0	35	11586	13241	(4.4.7)	0	Si

Verifica a taglio

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	τdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	τdy	2*τ90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	231	2207	(4.4.8)	0.1	0	441	0.5	0	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	231	2207	(4.4.8)	0.1	0	441	0.5	0	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	231	2207	(4.4.8)	0.1	0	441	0.5	0	Si

5

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria

M1

Ingombro netto

Lunghezza: 8.71
Altezza: 4.15

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 3 strati di spessore 4+4+4=12 cm; deve essere posto in opera in modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pino C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
4+4+4	8.71	4.15	1	0.6	1		1	1	1.69	0.028	0.33	1

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLU fuoco	-75.13	13.93	0	0	9.4697	0.0584
2.075	SLU fuoco	-66.2	13.93	0	0	-15.4974	0.0584
4.15	SLU fuoco	-56.91	13.93	0	0	-48.3198	0.0584

Verifica a pressoflessione instabile

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	108	0	9	11586	13241	(EC5 6.23)	0.03	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	95	0	15	11586	13241	(EC5 6.23)	0.03	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	82	0	48	11586	13241	(EC5 6.23)	0.03	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	82	0	48	11586	13241	(4.4.7)	0	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	95	0	15	11586	13241	(4.4.7)	0	Si
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	108	0	9	11586	13241	(4.4.7)	0	Si

Verifica a taglio

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	τdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	τdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	60	2207	(4.4.8)	0.03	0	441	0.5	0	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	60	2207	(4.4.8)	0.03	0	441	0.5	0	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	60	2207	(4.4.8)	0.03	0	441	0.5	0	Si

6

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria

M1

coordinate in pianta (6.58; 0)

coordinate in pianta (6.57; 4.84)

Ingombro netto

Lunghezza: 4.84
Altezza: 4.15

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 3 strati di spessore 4+4+4=12 cm; deve essere posto in opera in modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pino C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
4+4+4	4.84	4.15	1	0.6	1		1	1	1.69	0.05	0.33	1

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLU fuoco	-42.15	9.97	-0.08	0	29.3504	-0.2217
2.075	SLU fuoco	-32.72	10.06	0.01	-0.0107	17.6351	0.0133
4.15	SLU fuoco	-21.19	10.06	0	0	13.8575	-0.0182

Verifica a pressoflessione instabile

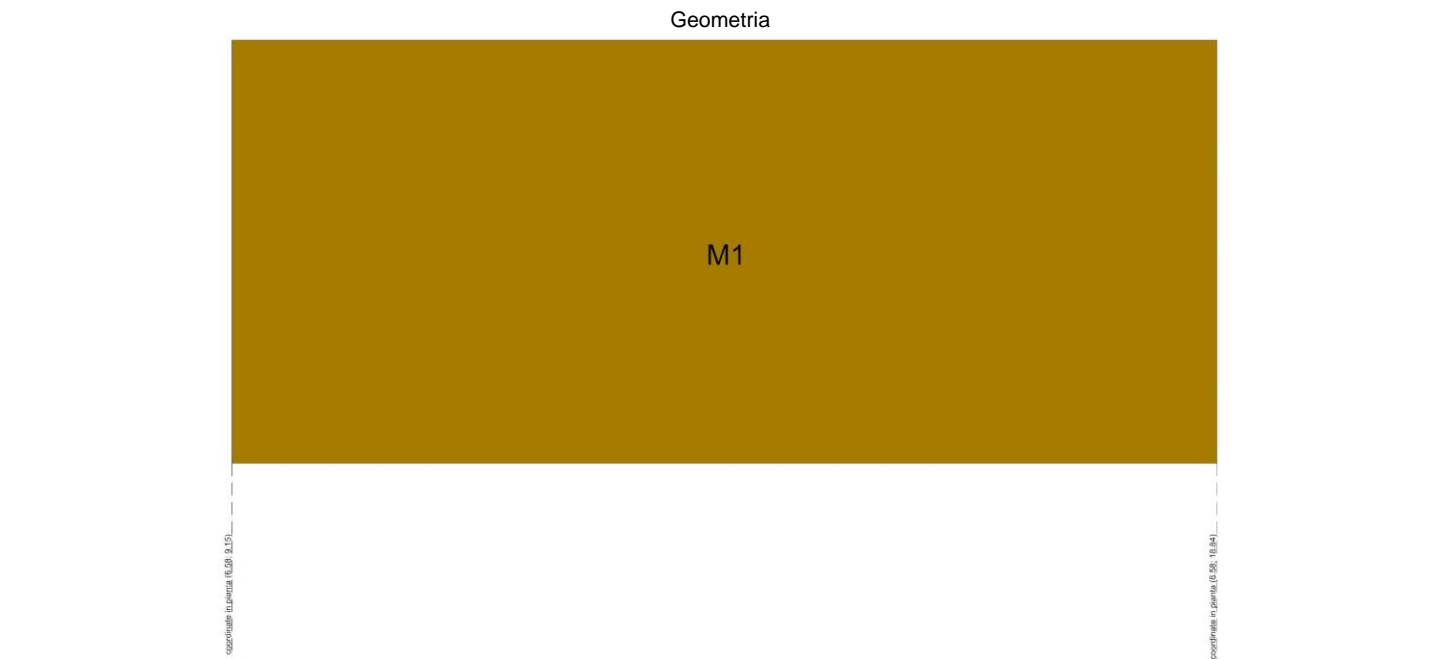
Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	109	0	94	11586	13241	(EC5 6.23)	0.04	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	84	1	56	11586	13241	(EC5 6.23)	0.03	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	55	0	44	11586	13241	(EC5 6.23)	0.02	Si
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	109	0	94	11586	13241	(4.4.7)	0.01	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	84	1	56	11586	13241	(4.4.7)	0	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	55	0	44	11586	13241	(4.4.7)	0	Si

Verifica a taglio

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	rdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	rdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	78	2207	(4.4.8)	0.04	0	441	0.5	0	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	78	2207	(4.4.8)	0.04	0	441	0.5	0	Si
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	77	2207	(4.4.8)	0.04	0	441	0.5	0	Si

7

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)



Ingombro netto

Lunghezza: 9.69
Altezza: 4.15

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 3 strati di spessore 4+4+4=12 cm; deve essere posto in opera in modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pino C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
4+4+4	9.69	4.15	1	0.6	1		1	1	1.69	0.025	0.33	1

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLU fuoco	-112.5	10.68	-0.26	0	44.3432	0.0019
2.075	SLU fuoco	-76.8	10.68	0.06	-0.0154	20.1031	0.0019
4.15	SLU fuoco	-44.7	10.68	-0.07	0	0.0224	0.0019

Verifica a pressoflessione instabile

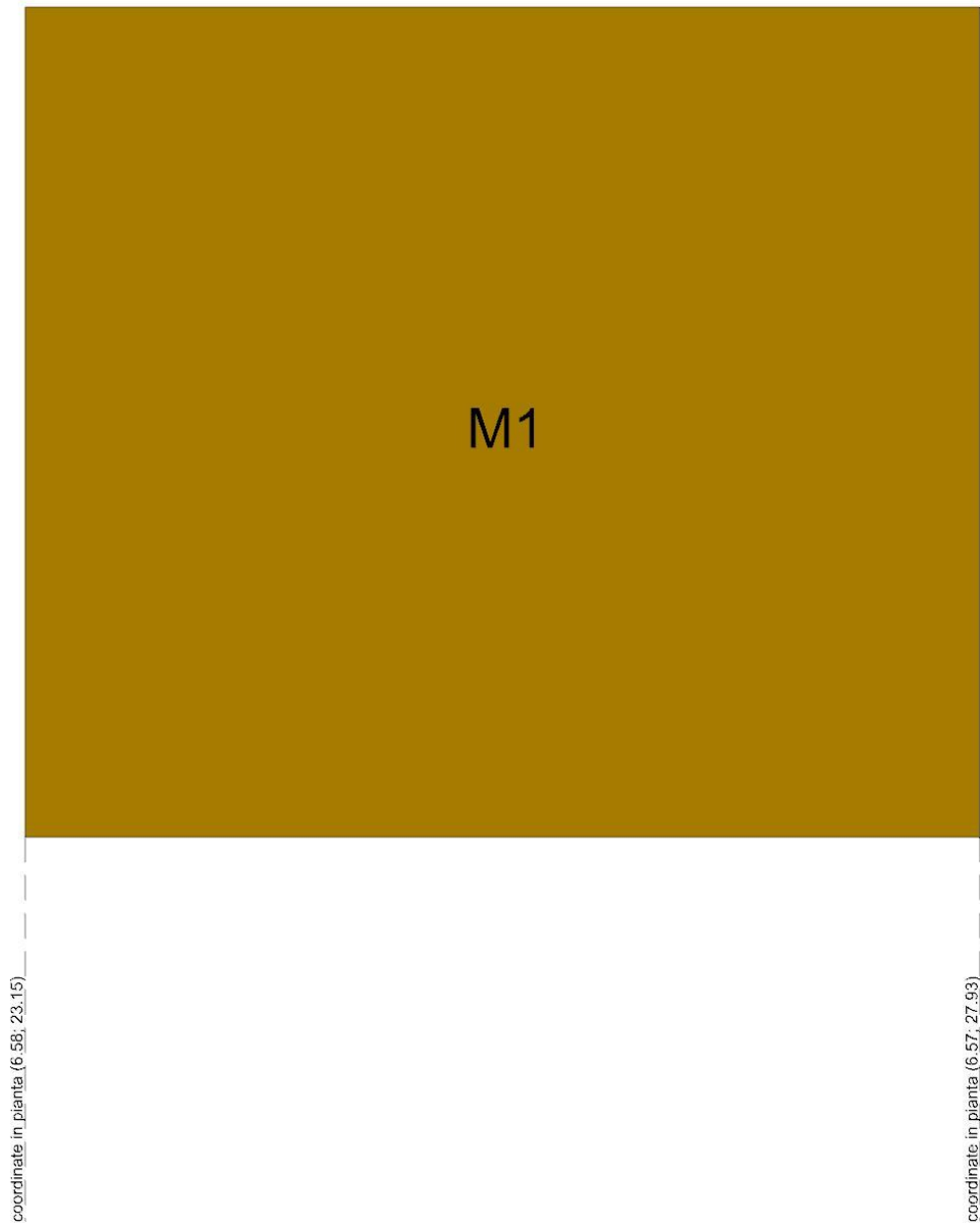
Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	145	0	35	11586	13241	(EC5 6.23)	0.04	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	99	1	16	11586	13241	(EC5 6.23)	0.03	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	58	0	0	11586	13241	(EC5 6.23)	0.02	Si
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	145	0	35	11586	13241	(4.4.7)	0	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	99	1	16	11586	13241	(4.4.7)	0	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	58	0	0	11586	13241	(4.4.7)	0	Si

Verifica a taglio

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	rdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	rdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	41	2207	(4.4.8)	0.02	1	441	0.5	0	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	41	2207	(4.4.8)	0.02	0	441	0.5	0	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	41	2207	(4.4.8)	0.02	0	441	0.5	0	Si

8

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)



Ingombro netto

Lunghezza: 4.78

Altezza: 4.15

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 3 strati di spessore 4+4+4=12 cm; deve essere posto in opera in modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pioppo C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
4+4+4	4.78	4.15	1	0.6	1		1	1	1.69	0.051	0.33	1

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLU fuoco	-28.53	2.08	0	0	-11.101	0.0584
2.075	SLU fuoco	-24.54	2.08	0	0	-15.4173	0.0584
4.15	SLU fuoco	-18.54	2.08	0	0	-19.7336	0.0584

Verifica a pressoflessione instabile

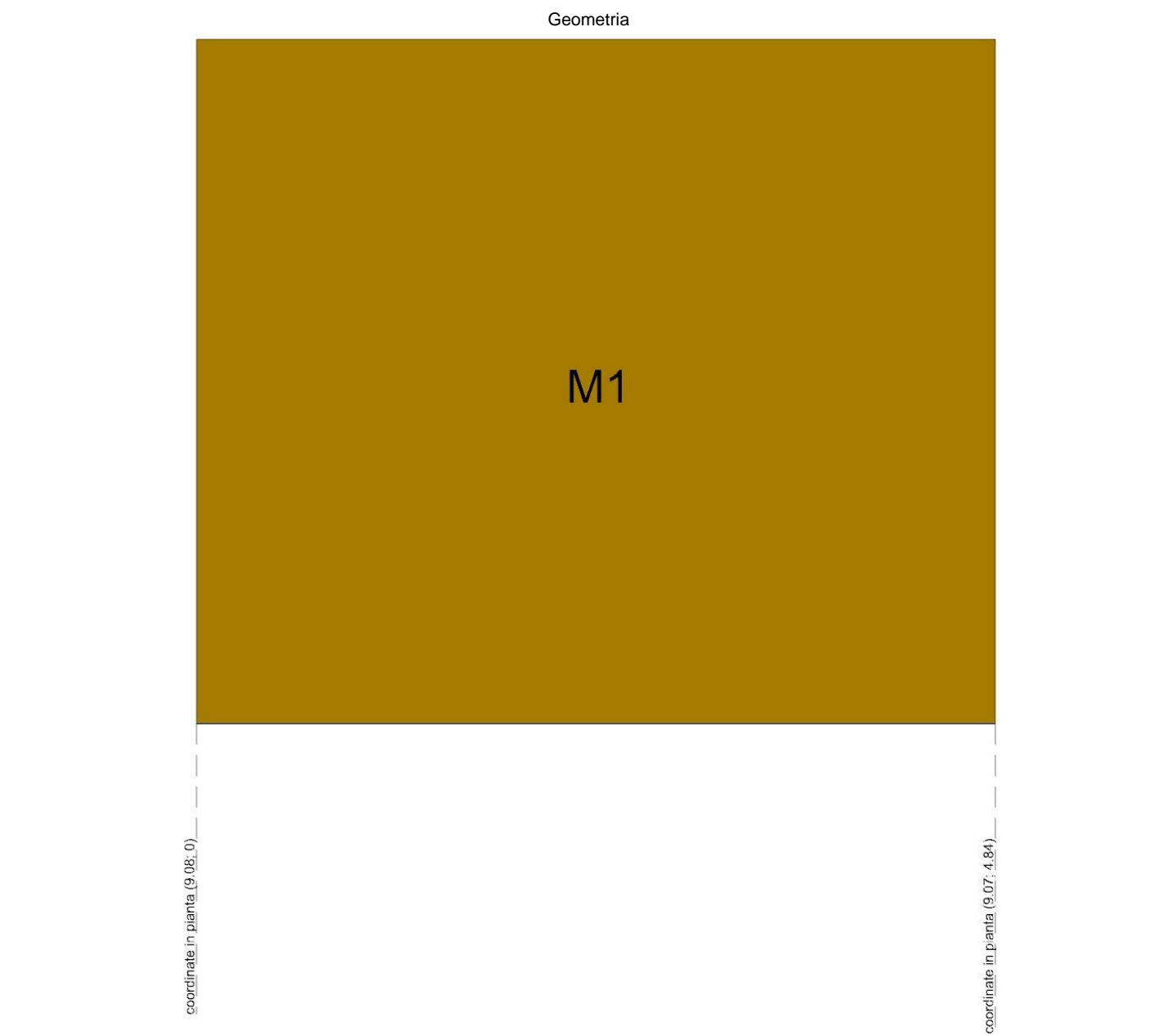
Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	75	0	36	11586	13241	(EC5 6.23)	0.02	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	64	0	51	11586	13241	(EC5 6.23)	0.02	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	48	0	65	11586	13241	(EC5 6.23)	0.02	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	64	0	51	11586	13241	(4.4.7)	0	Si
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	75	0	36	11586	13241	(4.4.7)	0	Si

Verifica a taglio

Quota	Comb.	Durata	Kmod	yM	rdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	rdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	16	2207	(4.4.8)	0.01	0	441	0.5	0	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	16	2207	(4.4.8)	0.01	0	441	0.5	0	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	16	2207	(4.4.8)	0.01	0	441	0.5	0	Si

9

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)



Ingombro netto

Lunghezza: 4.84
Altezza: 4.15

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 3 strati di spessore 4+4+4=12 cm; deve essere posto in opera in modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pioppo C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
4+4+4	4.84	4.15	1	0.6	1		1	1	1.69	0.05	0.33	1

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLU fuoco	-30.35	4.55	0.05	0	35.3184	0.1133
2.075	SLU fuoco	-25.28	4.62	-0.02	0.0064	23.3394	-0.0601
4.15	SLU fuoco	-19.76	4.61	0.01	0	17.3284	0.0233

Verifica a pressoflessione instabile

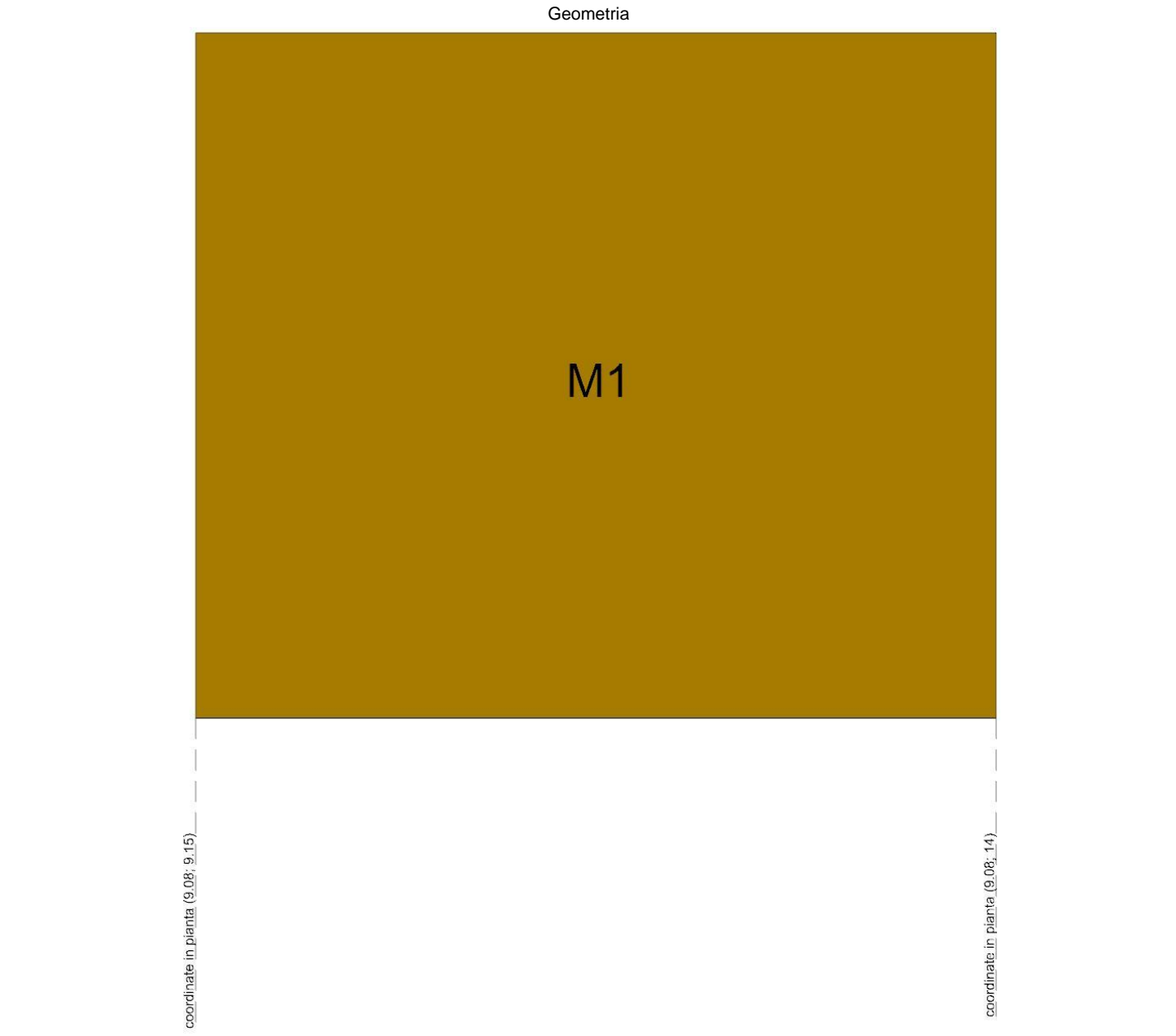
Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	78	0	113	11586	13241	(EC5 6.23)	0.03	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	65	1	75	11586	13241	(EC5 6.23)	0.02	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	51	0	55	11586	13241	(EC5 6.23)	0.02	Si
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	78	0	113	11586	13241	(4.4.7)	0.01	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	65	1	75	11586	13241	(4.4.7)	0.01	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	51	0	55	11586	13241	(4.4.7)	0	Si

Verifica a taglio

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	rdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	rdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	36	2207	(4.4.8)	0.02	0	441	0.5	0	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	36	2207	(4.4.8)	0.02	0	441	0.5	0	Si
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	35	2207	(4.4.8)	0.02	0	441	0.5	0	Si

10

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)



Ingombro netto

Lunghezza: 4.845

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 3 strati di spessore 4+4+4=12 cm; deve essere posto in opera in modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pioppo C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
4+4+4	4.845	4.15	1	0.6	1		1	1	1.69	0.05	0.33	1

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLU fuoco	-22.88	-2.2	0.04	0	-43.8417	-0.0905
2.075	SLU fuoco	-25.06	-2.29	0	-0.0114	-22.2306	0.0162
4.15	SLU fuoco	-24.37	-2.31	0.01	0.0009	-6.1911	-0.0081

Verifica a pressoflessione instabile

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	59	0	140	11586	13241	(EC5 6.23)	0.03	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	65	1	71	11586	13241	(EC5 6.23)	0.02	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	63	0	20	11586	13241	(EC5 6.23)	0.02	Si
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	59	0	140	11586	13241	(4.4.7)	0.01	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	65	1	71	11586	13241	(4.4.7)	0.01	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	63	0	20	11586	13241	(4.4.7)	0	Si

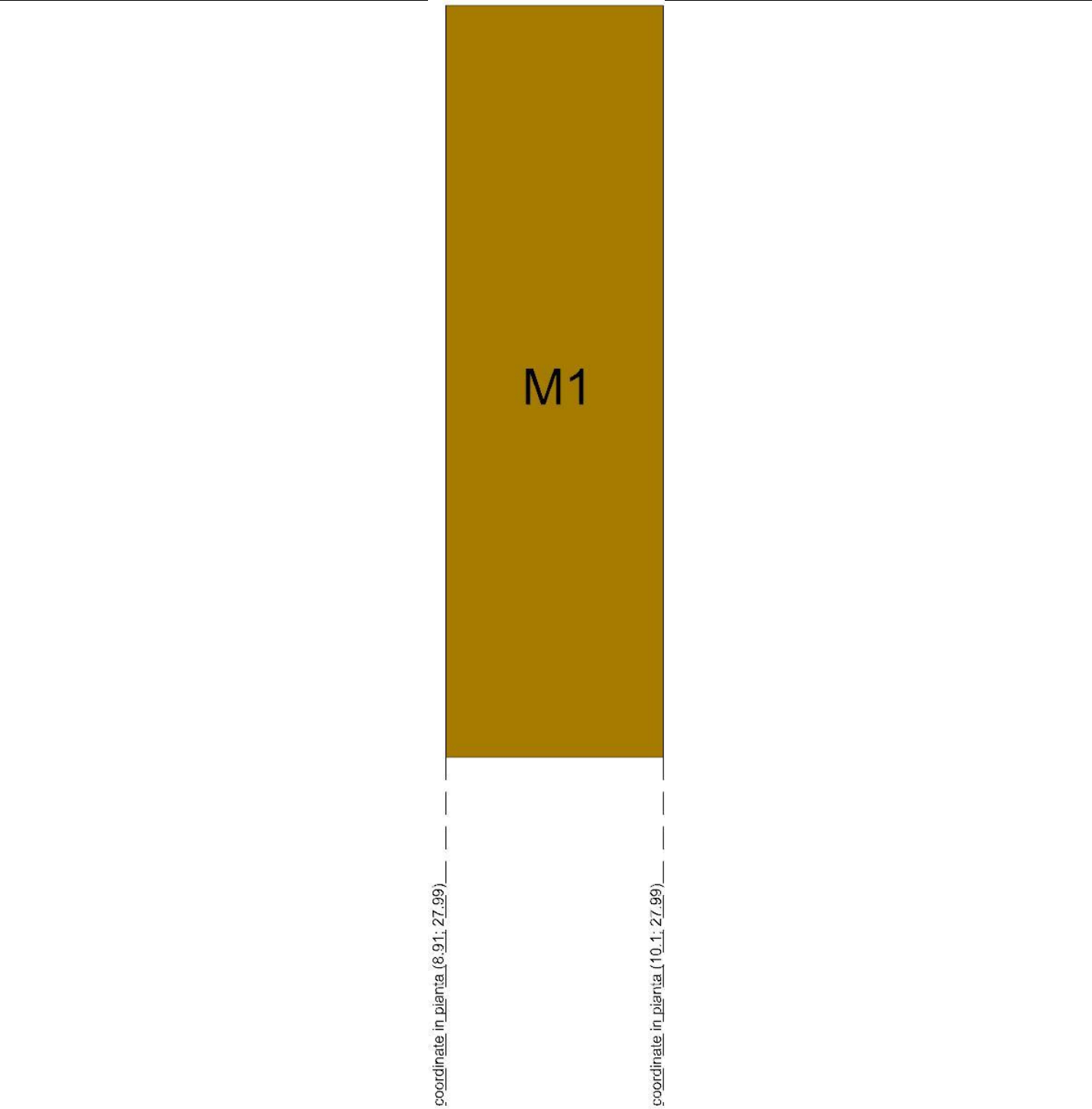
Verifica a taglio

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	τdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	τdy	2*τ90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	18	2207	(4.4.8)	0.01	0	441	0.5	0	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	18	2207	(4.4.8)	0.01	0	441	0.5	0	Si
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	17	2207	(4.4.8)	0.01	0	441	0.5	0	Si

11

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria



Ingombro netto

Lunghezza: 1.195
Altezza: 4.15

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 3 strati di spessore 4+4+4=12 cm; deve essere posto in opera in modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pioppo C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
4+4+4	1.195	4.15	1	0.6	1		1	1	1.69	0.204	0.33	1

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLU fuoco	-30.16	-7.47	0	0	-27.8147	0.0127
2.075	SLU fuoco	-28.93	-7.47	0	0	-12.2419	0.0127
4.15	SLU fuoco	-27.66	-7.47	0	0	3.1823	0.0127

Verifica a pressoflessione instabile

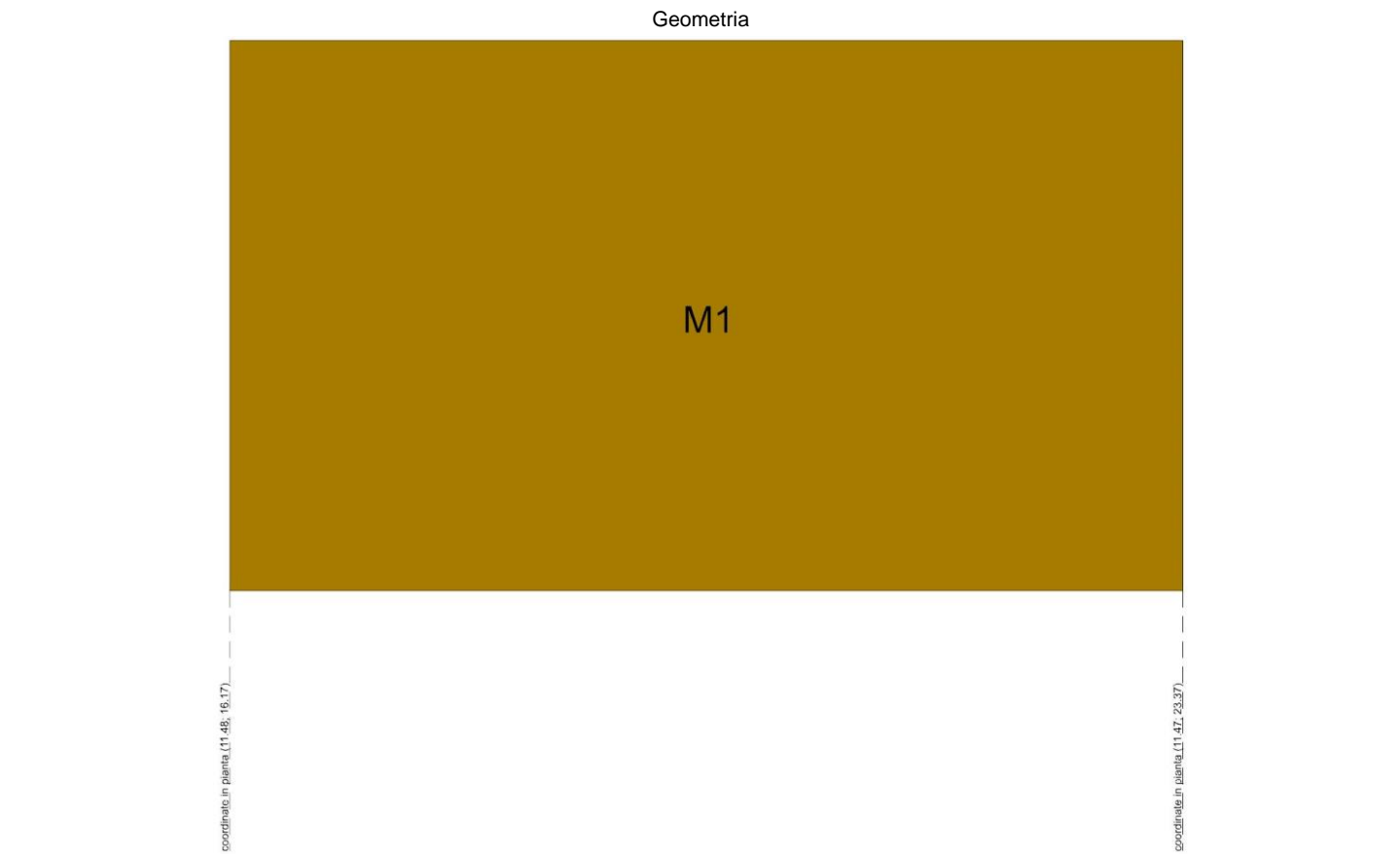
Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	315	0	1461	11586	13241	(EC5 6.23)	0.19	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	303	0	643	11586	13241	(EC5 6.23)	0.13	Si
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	315	0	1461	11586	13241	(4.4.7)	0.11	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	289	0	167	11586	13241	(EC5 6.23)	0.09	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	303	0	643	11586	13241	(4.4.7)	0.05	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	289	0	167	11586	13241	(4.4.7)	0.01	Si

Verifica a taglio

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	rdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	rdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	234	2207	(4.4.8)	0.11	0	441	0.5	0	Si
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	234	2207	(4.4.8)	0.11	0	441	0.5	0	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	234	2207	(4.4.8)	0.11	0	441	0.5	0	Si

12

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)



Ingombro netto

Lunghezza: 7.2
Altezza: 4.15

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 3 strati di spessore 4+4+4=12 cm; deve essere posto in opera in modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pioppo C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
4+4+4	7.2	4.15	1	0.6	1		1	1	1.69	0.034	0.33	1

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLU fuoco	-23.02	-10.63	0.17	0	-6.5716	-0.1877
2.075	SLU fuoco	-32.65	-10.61	-0.01	-0.021	38.9966	0.0303
4.15	SLU fuoco	-43.47	-10.63	0.07	0	81.0038	-0.0595

Verifica a pressoflessione instabile

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	75	0	117	11586	13241	(EC5 6.23)	0.03	Si

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	57	1	56	11586	13241	(EC5 6.23)	0.02	Si
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	40	0	10	11586	13241	(EC5 6.23)	0.01	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	75	0	117	11586	13241	(4.4.7)	0.01	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	57	1	56	11586	13241	(4.4.7)	0	Si

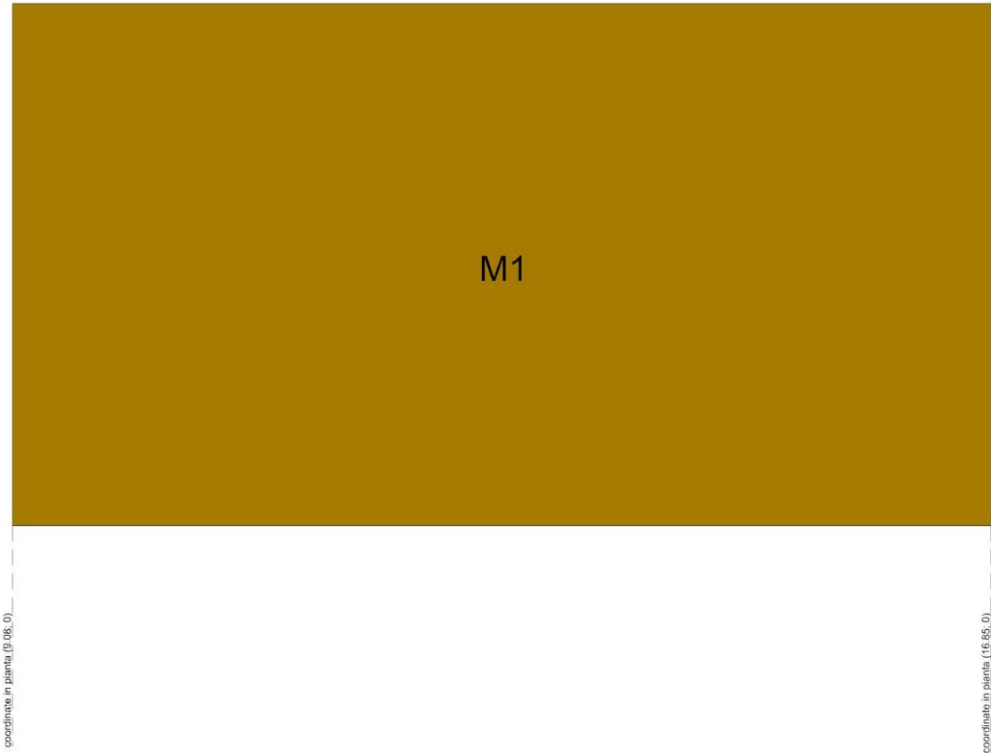
Verifica a taglio

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	rdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	rdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	55	2207	(4.4.8)	0.03	0	441	0.5	0	Si
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	55	2207	(4.4.8)	0.03	1	441	0.5	0	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	55	2207	(4.4.8)	0.03	0	441	0.5	0	Si

13

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria



Ingombro netto

Lunghezza: 7.775
Altezza: 4.15

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 3 strati di spessore 4+4+4=12 cm; deve essere posto in opera in modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pino C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
4+4+4	7.775	4.15	1	0.6	1		1	1	1.69	0.031	0.33	1

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLU fuoco	-71.77	9.81	-0.06	0	68.2772	-0.229
2.075	SLU fuoco	-64.27	9.88	0.01	-0.0069	51.7152	0.0538
4.15	SLU fuoco	-55.98	9.84	0	0	25.531	0.0189

Verifica a pressoflessione instabile

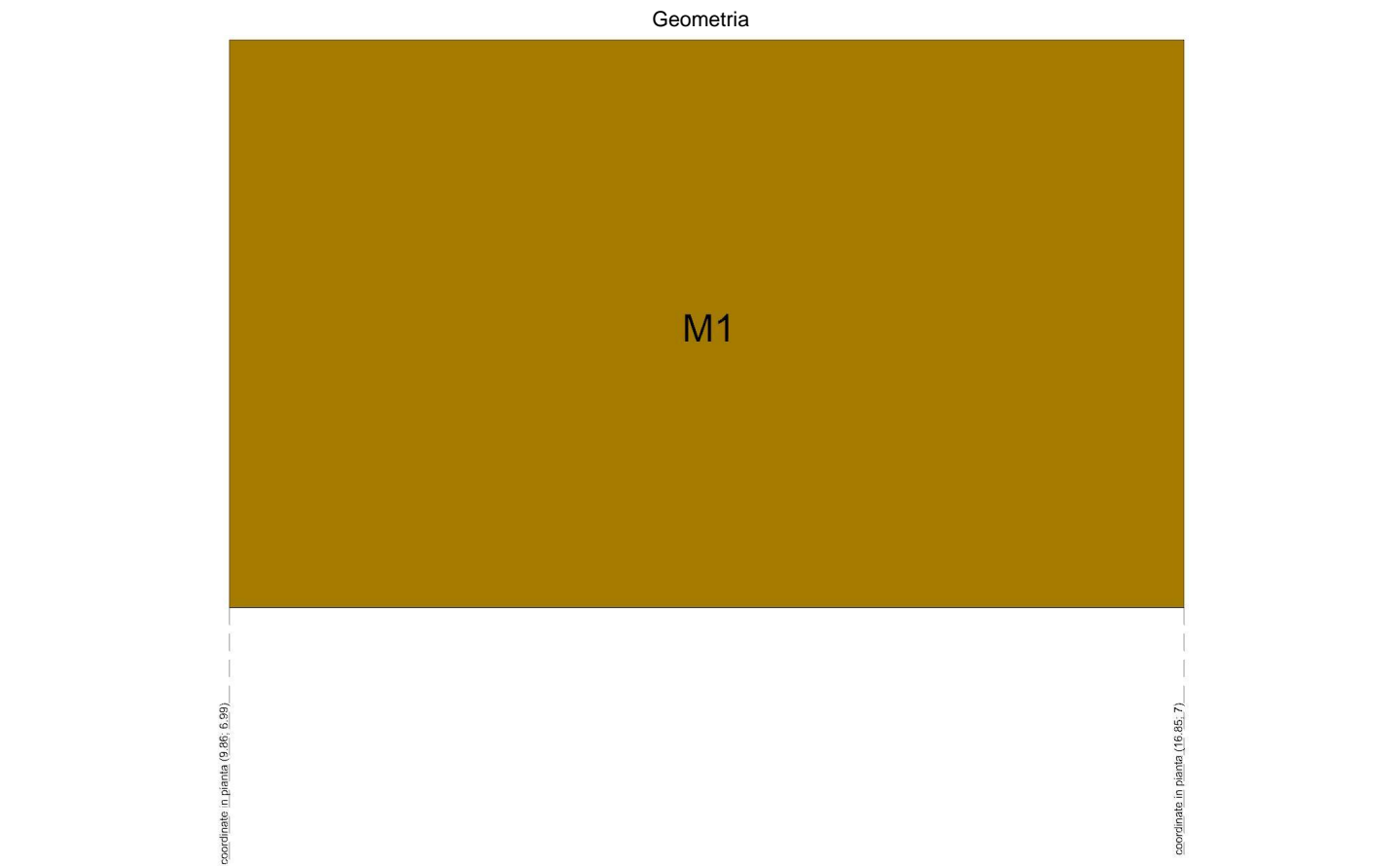
Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	115	0	85	11586	13241	(EC5 6.23)	0.04	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	103	0	64	11586	13241	(EC5 6.23)	0.03	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	90	0	32	11586	13241	(EC5 6.23)	0.03	Si
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	115	0	85	11586	13241	(4.4.7)	0.01	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	103	0	64	11586	13241	(4.4.7)	0	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	90	0	32	11586	13241	(4.4.7)	0	Si

Verifica a taglio

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	τdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	τdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	48	2207	(4.4.8)	0.02	0	441	0.5	0	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	47	2207	(4.4.8)	0.02	0	441	0.5	0	Si
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	47	2207	(4.4.8)	0.02	0	441	0.5	0	Si

14

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)



Ingombro netto

Lunghezza: 6.985
Altezza: 4.15

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 3 strati di spessore 4+4+4=12 cm; deve essere posto in opera in modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pioppo C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
4+4+4	6.985	4.15	1	0.6	1		1	1	1.69	0.035	0.33	1

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLU fuoco	-122.92	7.33	0	0	53.1096	0.0134
2.075	SLU fuoco	-115.14	7.33	0	0	40.1918	0.0134
4.15	SLU fuoco	-108.31	7.33	0	0	22.7047	0.0134

Verifica a pressoflessione instabile

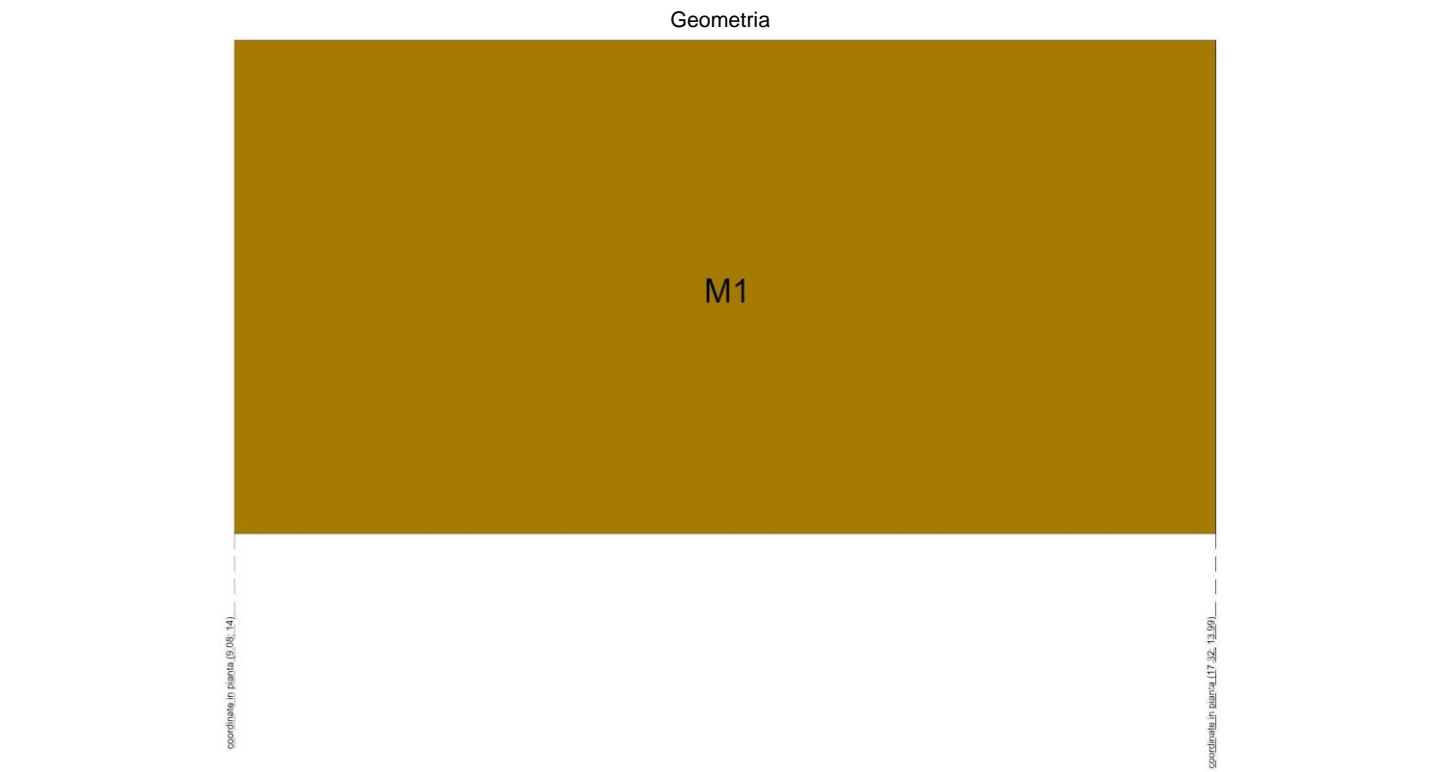
Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	220	0	82	11586	13241	(EC5 6.23)	0.06	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	206	0	62	11586	13241	(EC5 6.23)	0.06	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	194	0	35	11586	13241	(EC5 6.23)	0.05	Si
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	220	0	82	11586	13241	(4.4.7)	0.01	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	206	0	62	11586	13241	(4.4.7)	0	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	194	0	35	11586	13241	(4.4.7)	0	Si

Verifica a taglio

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	τdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	τdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	39	2207	(4.4.8)	0.02	0	441	0.5	0	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	39	2207	(4.4.8)	0.02	0	441	0.5	0	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	39	2207	(4.4.8)	0.02	0	441	0.5	0	Si

15

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)



Ingombro netto

Lunghezza: 8.245
Altezza: 4.15

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 3 strati di spessore 4+4+4=12 cm; deve essere posto in opera in modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pino C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
4+4+4	8.245	4.15	1	0.6	1		1	1	1.69	0.03	0.33	1

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLU fuoco	-111.6	12.04	-0.01	0	-64.6242	0.735
2.075	SLU fuoco	-107.17	12	-0.02	-0.0143	-5.6342	0.0568
4.15	SLU fuoco	-102.54	12.01	0.01	0	15.3218	-0.2051

Verifica a pressoflessione instabile

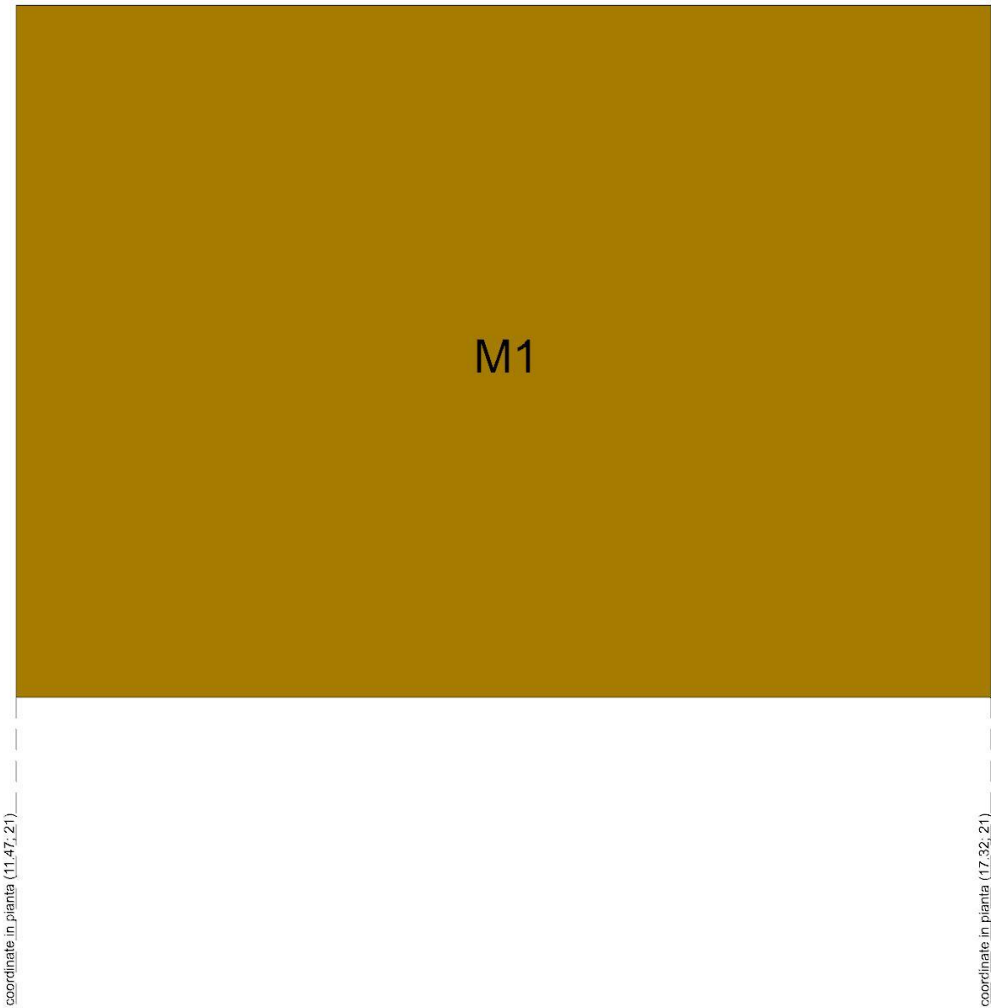
Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	169	0	71	11586	13241	(EC5 6.23)	0.05	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	162	1	6	11586	13241	(EC5 6.23)	0.04	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	155	0	17	11586	13241	(EC5 6.23)	0.04	Si
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	169	0	71	11586	13241	(4.4.7)	0.01	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	155	0	17	11586	13241	(4.4.7)	0	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	162	1	6	11586	13241	(4.4.7)	0	Si

Verifica a taglio

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	τdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	τdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	55	2207	(4.4.8)	0.02	0	441	0.5	0	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	55	2207	(4.4.8)	0.02	0	441	0.5	0	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	55	2207	(4.4.8)	0.02	0	441	0.5	0	Si

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria



Ingombro netto

Lunghezza: 5.845
Altezza: 4.15

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 3 strati di spessore 4+4+4=12 cm; deve essere posto in opera in modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pioppo C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
4+4+4	5.845	4.15	1	0.6	1		1	1	1.69	0.042	0.33	1

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLU fuoco	-110.91	4.95	-0.01	0	-34.2761	-0.02
2.075	SLU fuoco	-75.05	5.09	0.01	0.0033	-22.4032	0.0555
4.15	SLU fuoco	-44.06	5.09	-0.02	0	-7.4229	0.0153

Verifica a pressoflessione instabile

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	237	0	75	11586	13241	(EC5 6.23)	0.07	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	160	0	49	11586	13241	(EC5 6.23)	0.05	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	94	0	16	11586	13241	(EC5 6.23)	0.03	Si
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	237	0	75	11586	13241	(4.4.7)	0.01	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	160	0	49	11586	13241	(4.4.7)	0	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	94	0	16	11586	13241	(4.4.7)	0	Si

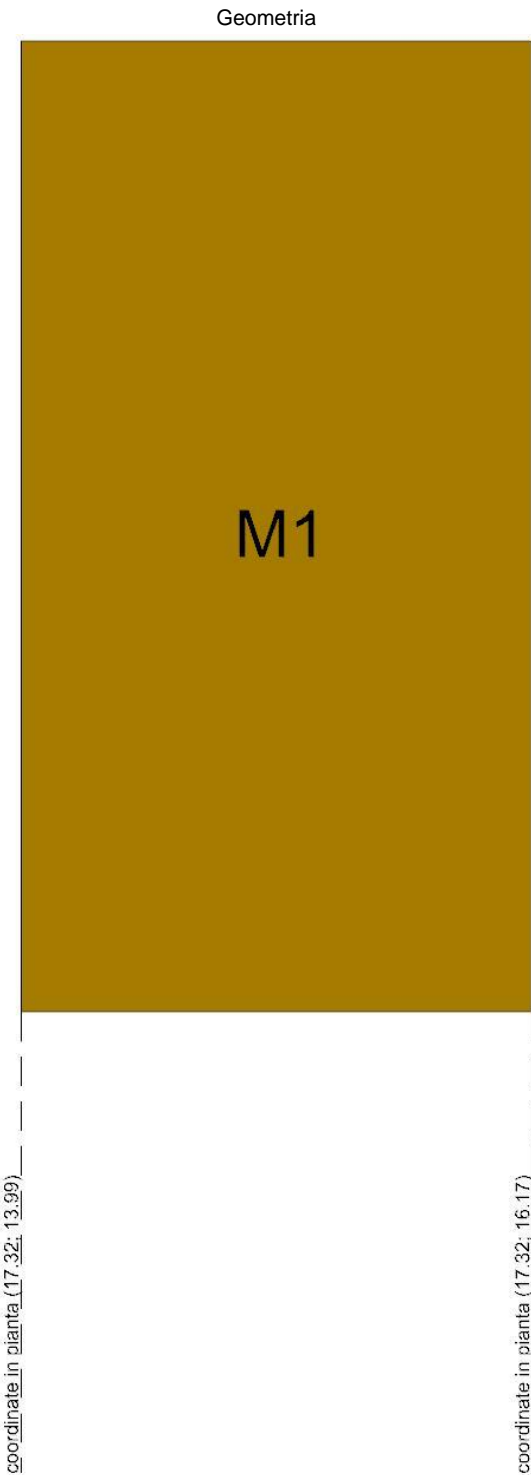
Verifica a taglio

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	rdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	rdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	33	2207	(4.4.8)	0.01	0	441	0.5	0	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	33	2207	(4.4.8)	0.01	0	441	0.5	0	Si

Quota	Comb.	Durata	Kmod	yM	rdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	rdy	2°ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	32	2207	(4.4.8)	0.01	0	441	0.5	0	Si

17

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)



Ingombro netto

Lunghezza: 2.175
Altezza: 4.15

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 3 strati di spessore 4+4+4=12 cm; deve essere posto in opera in modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pioppo C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
4+4+4	2.175	4.15	1	0.6	1		1	1	1.69	0.112	0.33	1

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLU fuoco	-26.55	0.98	-0.1	0	-18.5494	-0.1156
2.075	SLU fuoco	-11.99	1.06	-0.03	0.0134	-7.82	-0.0308
4.15	SLU fuoco	-2.18	1.11	-0.04	0	-1.4579	-0.046

Verifica a pressoflessione instabile

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	153	0	294	11586	13241	(EC5 6.23)	0.06	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	69	3	124	11586	13241	(EC5 6.23)	0.03	Si
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	153	0	294	11586	13241	(4.4.7)	0.02	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	69	3	124	11586	13241	(4.4.7)	0.01	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	13	0	23	11586	13241	(EC5 6.23)	0.01	Si

Verifica a taglio

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	rdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	rdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	19	2207	(4.4.8)	0.01	0	441	0.5	0	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	18	2207	(4.4.8)	0.01	0	441	0.5	0	Si
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	17	2207	(4.4.8)	0.01	1	441	0.5	0	Si

18

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria

M1

coordinate in pianta (17.32; 17.21)

coordinate in pianta (17.32; 17.78)

Ingombro netto

Lunghezza: 0.57
Altezza: 4.15

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 3 strati di spessore 4+4+4=12 cm; deve essere posto in opera in modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pioppo C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
4+4+4	0.57	4.15	1	0.6	1		1	1	1.69	0.428	0.33	0.98

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLU fuoco	-2.1	0.32	0	0	1.3517	0.0011
2.075	SLU fuoco	-1.5	0.32	0	0	0.6679	0.0011
4.15	SLU fuoco	-0.9	0.32	0	0	0.0181	0.0011

Verifica a pressoflessione instabile

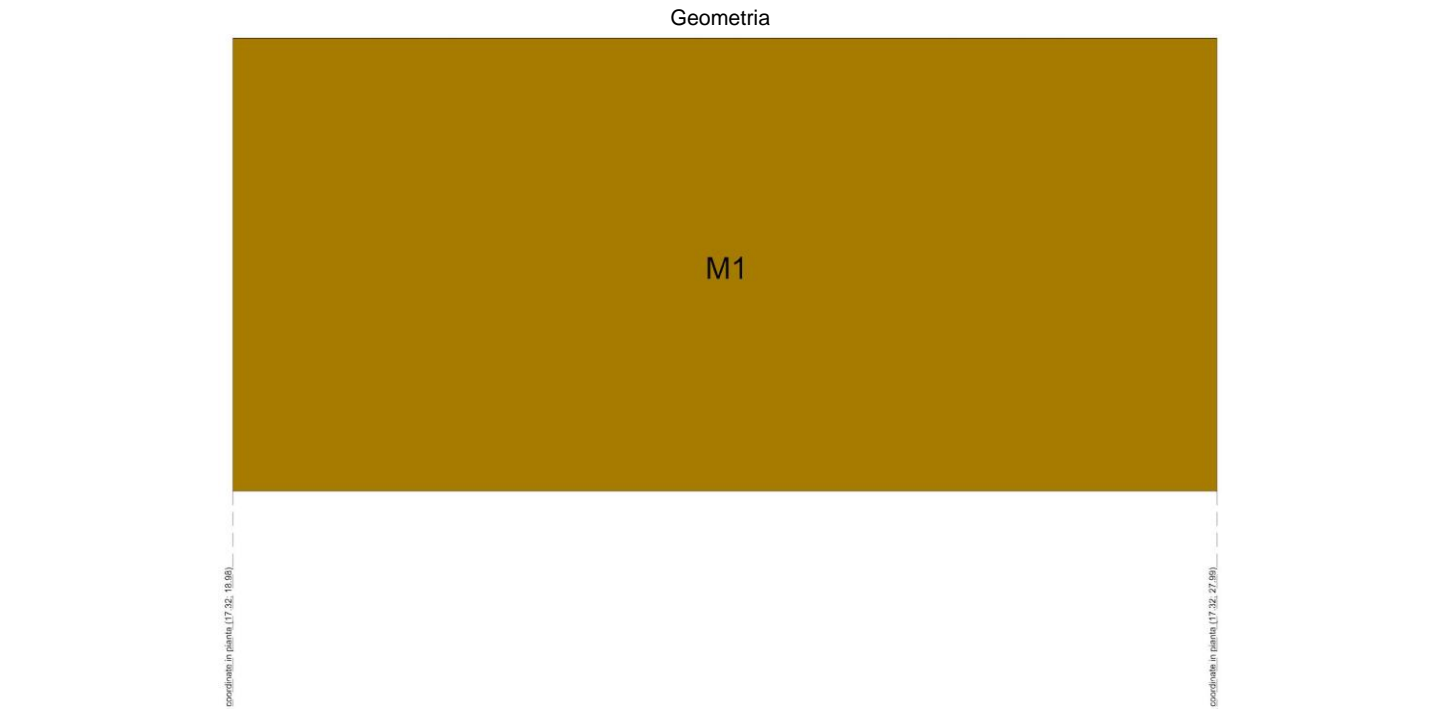
Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	46	0	312	11586	13241	(EC5 6.23)	0.04	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	33	0	154	11586	13241	(EC5 6.23)	0.02	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	20	0	4	11586	13241	(EC5 6.23)	0.01	Si

Verifica a taglio

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	rdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	rdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	21	2207	(4.4.8)	0.01	0	441	0.5	0	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	21	2207	(4.4.8)	0.01	0	441	0.5	0	Si
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	21	2207	(4.4.8)	0.01	0	441	0.5	0	Si

19

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)



Ingombro netto

Lunghezza: 9.008
Altezza: 4.15

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 3 strati di spessore 4+4+4=12 cm; deve essere posto in opera in modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pino C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
4+4+4	9.008	4.15	1	0.6	1		1	1	1.69	0.027	0.33	1

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLU fuoco	-62.12	-15.94	-0.11	0	138.7253	0.2819
2.075	SLU fuoco	-50.49	-15.92	0.02	0.0124	96.8879	-0.062
4.15	SLU fuoco	-37.85	-15.95	-0.07	0	46.7094	-0.1419

Verifica a pressoflessione instabile

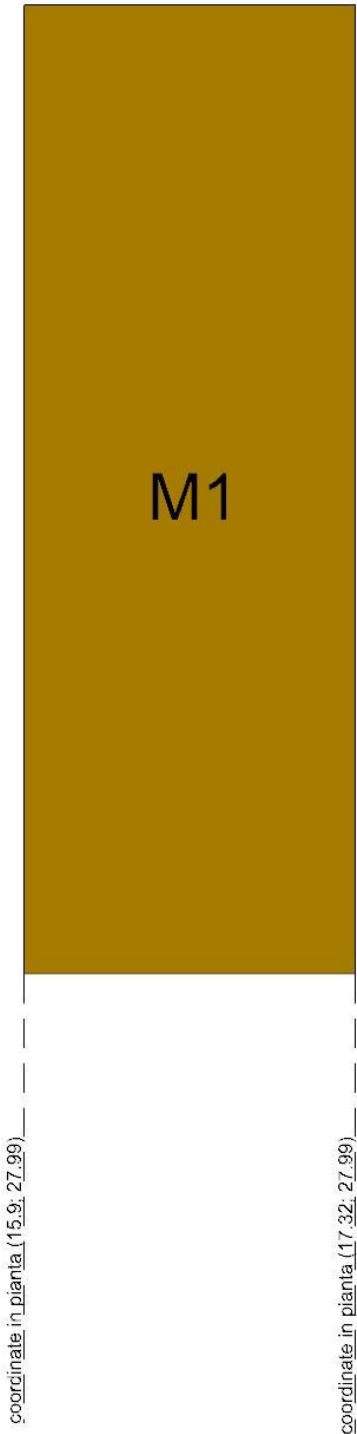
Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	σ0d	σmx	σmy	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	86	0	128	11586	13241	(EC5 6.23)	0.03	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	70	1	90	11586	13241	(EC5 6.23)	0.03	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	53	0	43	11586	13241	(EC5 6.23)	0.02	Si
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	86	0	128	11586	13241	(4.4.7)	0.01	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	70	1	90	11586	13241	(4.4.7)	0.01	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	53	0	43	11586	13241	(4.4.7)	0	Si

Verifica a taglio

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γM	rdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	rdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	66	2207	(4.4.8)	0.03	0	441	0.5	0	Si
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	66	2207	(4.4.8)	0.03	0	441	0.5	0	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	66	2207	(4.4.8)	0.03	0	441	0.5	0	Si

Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Geometria



Ingombro netto

Lunghezza: 1.42
Altezza: 4.15

Caratteristiche del materiale

Pannello in legno lamellare a strati incrociati di tavole, composto da 3 strati di spessore 4+4+4=12 cm; deve essere posto in opera in modo che gli strati esterni abbiano le tavole disposte verticalmente. Il materiale delle tavole è **OLD Conifere e pino C24 EN 338**. ed ha le seguenti caratteristiche:

fm,k	ft,0,k	ft,90,k	fc,0,k	fc,90,k	fv,k	E0,05	G0,05
24000	14000	400	21000	2500	4000	7400000	464200

Maschio 1

Sp. strati	Lungh.	Altezza	Classe ser.	Kdef	Kh	Kshape	βX	βY	IrelX	IrelY	kcx	kcy
4+4+4	1.42	4.15	1	0.6	1		1	1	1.69	0.172	0.33	1

Sollecitazioni nelle sezioni di verifica

Quota	Comb.	N	Tx	Ty	Mx	My	Mt
0	SLU fuoco	17.84	8.43	-0.01	0	12.421	0.0328
2.075	SLU fuoco	8.2	8.33	0.01	-0.0102	2.7202	0.0191
4.15	SLU fuoco	-3.73	8.35	-0.01	0	-4.8362	0.0336

Verifica a pressoflessione instabile

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γ_M	σ_{0d}	σ_{mx}	σ_{my}	f0d	fmd	Formula	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	157	0	462	7724	13241	(4.4.6)	0.06	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	33	0	180	11586	13241	(EC5 6.23)	0.02	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	72	3	101	7724	13241	(4.4.6)	0.02	Si

Verifica a taglio

Quota	Comb.	Durata	Kmod	γ_M	rdx	fvd	Formula	Inv. coeff.s.	rdy	2*ft90d	Kcr	Inv. coeff.s.	Verifica
0	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	223	2207	(4.4.8)	0.1	0	441	0.5	0	Si
4.15	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	221	2207	(4.4.8)	0.1	0	441	0.5	0	Si
2.075	SLU fuoco	Med.	0.8	1.45	220	2207	(4.4.8)	0.1	0	441	0.5	0	Si

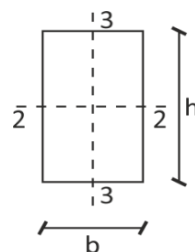
VERIFICA A FUOCO TRAVI SOPPALCO A PRIMO PIANO

Tipologia: Verifica 1	Elemento: Trave 24x80
Vincoli:	Posizione: primo piano
Norma: NTC 17/01/2018 + DT206:2018	Note: comb. fuoco , sollecitazioni da FEM

Tipo materiale: GL24h	Proprietà del legno secondo la normativa europea UNI EN 14080 (lamellare), EN338 (massiccio), UNI EN 300 (OSB).		
Materiale legno in: controllo qualità			
Sezione b = 240 mm h = 800 mm	Moduli di elasticità mod. elast. parall. medio $E_{0,mean} = 11500$ MPa mod. elast. parall. caratt. $E_{0,05} = 9600$ MPa mod. elast. ortog. medio $E_{90,mean} = 300$ MPa modulo di taglio medio $G_{mean} = 650$ MPa		
Lunghezza di libera inflessione (per sbandamento nel piano debole 1-2) $l_3 = 2,92$ m	Valori caratteristici di resistenza flessione $f_{m,k} = 24,00$ MPa traz. parallela alle fibre $f_{t,0,k} = 19,20$ MPa traz. ortog. alle fibre $f_{t,90,k} = 0,50$ MPa compr. parallela alle fibre $f_{c,0,k} = 24,00$ MPa compr. ortog. alle fibre $f_{c,90,k} = 2,50$ MPa taglio $f_{v,k} = 3,50$ MPa		
Azioni interne di progetto (ricavate dal modello strutturale) Combinazione di carico: fuoco $F_{app} = 0,00$ kN $V_3 = 99,08$ kN $M_{22} = 103,44$ kNm	Valori di calcolo di resistenza flessione $f_{m,d} = 12,44$ MPa traz. parallela alle fibre $f_{t,0,d} = 9,96$ MPa traz. ortog. alle fibre $f_{t,90,d} = 0,26$ MPa compr. parallela alle fibre $f_{c,0,d} = 12,44$ MPa compr. ortog. alle fibre $f_{c,90,d} = 1,30$ MPa taglio $f_{v,d} = 1,81$ MPa		
Altri parametri Classe di servizio: 1 Carico accidentale Cat. C - Ambienti affollati $\gamma_M = 1,35$ $k_{mod} = 0,70$ $k_{h,fles} = 1,00$ $k_{cr} = 0,71$ eq. [7.17]			
tipo app: estremità $l_{app} = 0$ mm appoggio: discont. $b_{app} = 240$ mm dist. bordo a: 0 mm			

Valori statici

$b_{ef} =$	171,4285714	mm
$A = bh =$	192000	mm ²
$J_{22} = bh^3/12 =$	10240000000	mm ⁴
$J_{33} = hb^3/12 =$	921600000	mm ⁴
$W_{22} = bh^2/6 =$	25600000	mm ³
$W_{33} = hb^2/6 =$	7680000	mm ³



Resistenza al fuoco		R60	
$g_1 =$	0,62 kN/m ²	$k_{g1} =$	0,06
$g_2 =$	3,10 kN/m ²	$k_{g2} =$	0,31
$q =$	3,00 kN/m ²	$k_q =$	0,18
$\psi_{2i} =$	0,60	$k_t =$	0,55

Tensioni di progetto

$\tau_d = 1,5 V_3 / hb_{ef} =$	1,08	Mpa
$\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} =$	4,04	Mpa
$\sigma_{c,90,d} = F_{app} / (b l_{app}) =$	/	Mpa

Calcolo dei coefficienti di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2) e di $k_{c,90}$

$k_{crit} =$ (formule in funzione di $\lambda_{rel,m}$) =	1,00	secondo eq. [4.4.12] di NTC 17/01/2018
$\lambda_{rel,m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,crit})^{0,5} =$	0,36	snellezza a flessione
$\sigma_{m,crit} = 0,78 b^2 / (l_{3,eff} h) E_{0,05} =$	184,64	Mpa
$l_{3,eff} =$	2,92	m
$E_{0,05} =$	9600	Mpa
		modulo elastico parallelo caratteristico

Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$

$l_{app-calcolo} =$	0	mm	determinato secondo eq. [7.10]
$k_{c,90} =$	1,00		parametro

Verifica di resistenza a flessione

$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1$	$\eta = 0,32$	≤ 1
--	---------------	----------

Verifica di stabilità (svergolamento)

$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) \leq 1$	$\eta = 0,32$	≤ 1
---	---------------	----------

Verifica di resistenza a taglio

$\eta = \tau_d / f_{v,d} \leq 1$	$\eta = 0,60$	≤ 1
----------------------------------	---------------	----------

Verifica a compressione all'appoggio

$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90,d} f_{c,90,d}) \leq 1$	/	/
---	---	---

Verifiche al fuoco

Verifiche soddisfatte per R60

Sezione integra

b = 240 mm
h = 800 mm

Metodo della sezione efficace

$\beta_n = 0,7$ mm/min
 $t_{fi,req} = 60,0$ min
 $d_{char} = \beta_n t_{fi,req} = 42,0$ mm
 $k_0 = 1,00$
 $d_0 = 7,0$ mm
 $d_{ef} = d_{char} + k_0 d_0 = 49,0$ mm

N.° superfici esposte al fuoco

lateralmente:	2
riduzione dimensione b:	2 d_{ef}
inferiormente e superiormente:	1
riduzione dimensione h:	1 d_{ef}

Azioni interne di progetto

Combinazione di carico: **Eccezionale**
 $F_{app} = 0,00$ kN
 $V_3 = 54,93$ kN
 $M_{22} = 57,35$ kNm

Sezione efficace

$b_{ef} = 142,0$ mm
 $h_{ef} = 751,0$ mm
 $b_{ef,\tau} = 101,4$ mm
 $A = b_{ef} h_{ef} = 106642$ mm²
 $J_{22} = b_{ef} h_{ef}^3 / 12 = 5012182887$ mm⁴
 $W_{22} = b_{ef} h_{ef}^2 / 6 = 13348024$ mm³

Tensioni di progetto

$\tau_d = 1,5 V_3 / h_{ef} b_{ef\tau} = 1,08$ Mpa
 $\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} = 4,30$ Mpa
 $\sigma_{c,90,d} = F_{app} / (b_{ef} l_{app}) =$ / Mpa

Lunghezza efficace (per sbandamento nel piano debole 1-2) $l_{3,eff} = 2,92$ m

Calcolo dei coefficienti di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2)

$k_{crit} =$ (formule in funzione di $\lambda_{rel,m}$) = 1,00 secondo eq. [4.4.12] di NTC 17/01/2018
 $\lambda_{rel,m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,crit})^{0,5} = 0,55$ snellezza a flessione
 $f_{m,k} = 24,00$ Mpa resistenza caratteristica a flessione
 $\sigma_{m,crit} = 0,78 b^2 / (l_{3,eff} h_{ef}) E_{0,fi} = 79,18$ Mpa tensione di flessione critica eq. [7.25]
 $l_{3,eff} = 2,92$ m lunghezza efficace della trave
 $E_{0,fi,d} = 11040$ Mpa modulo elastico parallelo caratteristico

Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$

$l_{app-calcolo} = 0$ mm determinato secondo eq. [7.10]
 $k_{c,90} = 1$ parametro

Verifica di resistenza a flessione

$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1$ $\eta = 0,16 \leq 1$

Verifica di stabilità (svergolamento)

$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) \leq 1$ $\eta = 0,16 \leq 1$

Verifica di resistenza a taglio

$\eta = \tau_d / f_{v,d} \leq 1$ $\eta = 0,27 \leq 1$

Verifica a compressione all'appoggio

$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90,d} f_{c,90,d}) \leq 1$ / /

Resistenza al fuoco richiesta: R 60

LEGNO LAMELLARE GL24h

Valori di calcolo dei moduli di elasticità

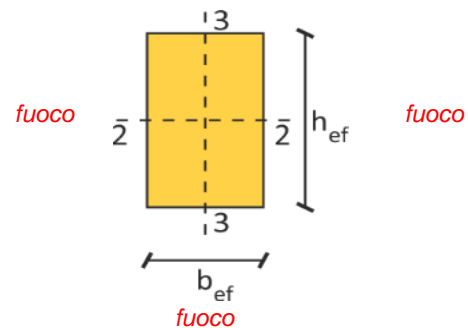
mod. elast. parall. $E_{0,fi,d} = 11040$ MPa
mod. elast. ortog. $E_{90,fi,d} = 345$ MPa
modulo di taglio $G_{fi,d} = 748$ MPa

Valori di calcolo di resistenza

flessione $f_{m,fi,d} = 27,60$ MPa
traz. parallela alle fibre $f_{t,0,fi,d} = 22,08$ MPa
traz. ortog. alle fibre $f_{t,90,fi,d} = 0,58$ MPa
compr. parallela alle fibre $f_{c,0,fi,d} = 27,60$ MPa
compr. ortog. alle fibre $f_{c,90,fi,d} = 2,88$ MPa
taglio $f_{v,fi,d} = 4,03$ MPa

Coefficienti di calcolo utilizzati:

$k_{mod,fi} = 1,00$
 $k_{fi} = 1,15$
 $\gamma_{M,fi} = 1,00$ } $k_{mod,fi} k_{fi} / \gamma_{M,fi} = 1,15$

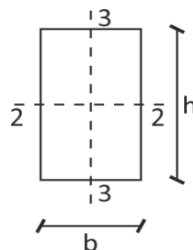


Tipologia: Verifica 2	Elemento: Trave 20x80
Vincoli:	Posizione: primo piano
Norma: NTC 17/01/2018 + DT206:2018	Note: comb. fuoco , sollecitazioni da FEM

Tipo materiale: GL24h Materiale legno in: controllo qualità		Proprietà del legno secondo la normativa europea UNI EN 14080 (lamellare), EN338 (massiccio), UNI EN 300 (OSB).	
Sezione	b =	200	mm
	h =	800	mm
Lunghezza di libera inflessione (per sbandamento nel piano debole 1-2) $l_3 =$		7,00	m
Azioni interne di progetto (ricavate dal modello strutturale) Combinazione di carico: fuoco $F_{app} =$ $V_3 =$ $M_{22} =$		0,00 99,08 103,44	kN kN kNm
Altri parametri Classe di servizio: 1 Carico accidentale: Cat. C - Ambienti affollati $\gamma_M =$ $k_{h,fles} =$ $k_{cr} =$		1,35 1,00 0,71	$k_{mod} =$ eq. [7.17]
tipo app:	estremità	l_{app}	0 mm
appoggio:	discont.	b_{app}	200 mm
		dist. bordo a:	0 mm

Valori statici

$b_{ef} =$	142,8571429	mm
$A = bh =$	160000	mm ²
$J_{22} = bh^3/12 =$	8533333333	mm ⁴
$J_{33} = hb^3/12 =$	533333333	mm ⁴
$W_{22} = bh^2/6 =$	21333333	mm ³
$W_{33} = hb^2/6 =$	5333333	mm ³



Resistenza al fuoco		R60
$g_1 =$	0,62	kN/m ²
$g_2 =$	3,10	kN/m ²
$q =$	3,00	kN/m ²
$\psi_{2i} =$	0,60	
		$k_t =$ 0,55

Tensioni di progetto

$\tau_d = 1,5 V_3 / hb_{ef} =$	1,30	Mpa
$\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} =$	4,85	Mpa
$\sigma_{c,90,d} = F_{app} / (b l_{app}) =$	/	Mpa

Calcolo dei coefficienti di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2) e di $k_{c,90}$

$k_{crit} =$ (formule in funzione di $\lambda_{rel,m}$) =	1,00	secondo eq. [4.4.12] di NTC 17/01/2018
$\lambda_{rel,m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,crit})^{0,5} =$	0,67	snellezza a flessione
$\sigma_{m,crit} = 0,78 b^2 / (l_{3,eff} h) E_{0,05} =$	53,49	Mpa
$l_{3,eff} =$	7,00	m
$E_{0,05} =$	9600	Mpa

Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$

$l_{app-calcolo} =$	0	mm
$k_{c,90} =$	1,00	determinato secondo eq. [7.10] parametro

Verifica di resistenza a flessione

$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1$	$\eta = 0,39$	≤ 1
--	---------------	----------

Verifica di stabilità (svergolamento)

$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) \leq 1$	$\eta = 0,39$	≤ 1
---	---------------	----------

Verifica di resistenza a taglio

$\eta = \tau_d / f_{v,d} \leq 1$	$\eta = 0,72$	≤ 1
----------------------------------	---------------	----------

Verifica a compressione all'appoggio

$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90,d} f_{c,90,d}) \leq 1$	/	/
---	---	---

Verifiche al fuoco

Verifiche soddisfatte per R60

Sezione integra

b = 200 mm

h = 800 mm

Metodo della sezione efficace

 $\beta_n = 0,7$ mm/min $t_{fi,req} = 60,0$ min $d_{char} = \beta_n t_{fi,req} = 42,0$ mm $k_0 = 1,00$ $d_0 = 7,0$ mm $d_{ef} = d_{char} + k_0 d_0 = 49,0$ mm

N.° superfici esposte al fuoco

lateralmente:	2
riduzione dimensione b:	2 d_{ef}
inferiormente e superiormente:	1
riduzione dimensione h:	1 d_{ef}

Azioni interne di progetto

Combinazione di carico: **Eccezionale** $F_{app} = 0,00$ kN $V_3 = 54,93$ kN $M_{22} = 57,35$ kNm

Sezione efficace

 $b_{ef} = 102,0$ mm $h_{ef} = 751,0$ mm $b_{ef,\tau} = 72,9$ mm $A = b_{ef} h_{ef} = 76602$ mm² $J_{22} = b_{ef} h_{ef}^3 / 12 = 3600300384$ mm⁴ $W_{22} = b_{ef} h_{ef}^2 / 6 = 9588017$ mm³

Tensioni di progetto

 $\tau_d = 1,5 V_3 / h_{ef} b_{ef\tau} = 1,51$ Mpa $\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} = 5,98$ Mpa $\sigma_{c,90,d} = F_{app} / (b_{ef} l_{app}) =$ / Mpa

Lunghezza efficace (per sbandamento nel piano debole 1-2)

 $l_{3,eff} = 7,00$ mCalcolo dei coefficienti di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2) $k_{crit} =$ (formule in funzione di $\lambda_{rel,m}$) = 0,67 secondo eq. [4.4.12] di NTC 17/01/2018 $\lambda_{rel,m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,crit})^{0,5} = 1,19$ snellezza a flessione $f_{m,k} = 24,00$ Mpa resistenza caratteristica a flessione $\sigma_{m,crit} = 0,78 b^2 / (l_{3,eff} h_{ef}) E_{0,fi} = 17,04$ Mpa tensione di flessione critica eq. [7.25] $l_{3,eff} = 7,00$ m lunghezza efficace della trave $E_{0,fi,d} = 11040$ Mpa modulo elastico parallelo caratteristicoCalcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$ $l_{app-calcolo} = 0$ mm determinato secondo eq. [7.10] $k_{c,90} = 1$ parametro

Verifica di resistenza a flessione

 $\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1$ $\eta = 0,22 \leq 1$

Verifica di stabilità (svergolamento)

 $\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) \leq 1$ $\eta = 0,32 \leq 1$

Verifica di resistenza a taglio

 $\eta = \tau_d / f_{v,d} \leq 1$ $\eta = 0,37 \leq 1$

Verifica a compressione all'appoggio

 $\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90,d} f_{c,90,d}) \leq 1$ / /

Resistenza al fuoco richiesta:

R 60

LEGNO LAMELLARE GL24h

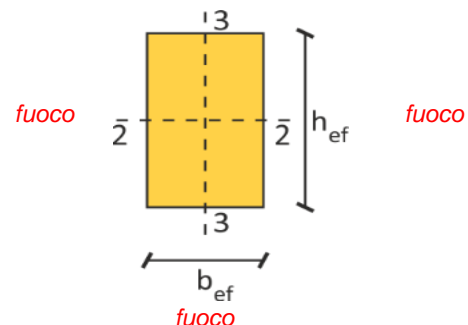
Valori di calcolo dei moduli di elasticità

mod. elast. parall. $E_{0,fi,d} = 11040$ MPamod. elast. ortog. $E_{90,fi,d} = 345$ MPamodulo di taglio $G_{fi,d} = 748$ MPa

Valori di calcolo di resistenza

flessione $f_{m,fi,d} = 27,60$ MPatraz. parallela alle fibre $f_{t,0,fi,d} = 22,08$ MPatraz. ortog. alle fibre $f_{t,90,fi,d} = 0,58$ MPacompr. parallela alle fibre $f_{c,0,fi,d} = 27,60$ MPacompr. ortog. alle fibre $f_{c,90,fi,d} = 2,88$ MPataglio $f_{v,fi,d} = 4,03$ MPa

Coefficienti di calcolo utilizzati:

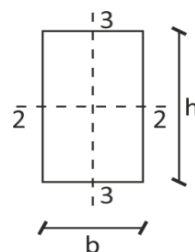
 $k_{mod,fi} = 1,00$ $k_{fi} = 1,15$ $\gamma_{M,fi} = 1,00$ $k_{mod,fi} k_{fi} / \gamma_{M,fi} = 1,15$ 

Tipologia: Verifica 3	Elemento: Trave 20x56
Vincoli:	Posizione: primo piano
Norma: NTC 17/01/2018 + DT206:2018	Note: comb. fuoco , sollecitazioni da FEM

Tipo materiale: GL24h	Proprietà del legno secondo la normativa europea UNI EN 14080 (lamellare), EN338 (massiccio), UNI EN 300 (OSB).		
Materiale legno in: controllo qualità			
Sezione b = 200 mm h = 560 mm	Moduli di elasticità mod. elast. parall. medio $E_{0,mean} = 11500$ MPa mod. elast. parall. caratt. $E_{0,05} = 9600$ MPa mod. elast. ortog. medio $E_{90,mean} = 300$ MPa modulo di taglio medio $G_{mean} = 650$ MPa		
Lunghezza di libera inflessione (per sbandamento nel piano debole 1-2) $l_3 = 5,18$ m	Valori caratteristici di resistenza flessione $f_{m,k} = 24,00$ MPa traz. parallela alle fibre $f_{t,0,k} = 19,20$ MPa traz. ortog. alle fibre $f_{t,90,k} = 0,50$ MPa compr. parallela alle fibre $f_{c,0,k} = 24,00$ MPa compr. ortog. alle fibre $f_{c,90,k} = 2,50$ MPa taglio $f_{v,k} = 3,50$ MPa		
Azioni interne di progetto (ricavate dal modello strutturale) Combinazione di carico: fuoco $F_{app} = 0,00$ kN $V_3 = 51,00$ kN $M_{22} = 66,12$ kNm	Valori di calcolo di resistenza flessione $f_{m,d} = 12,44$ MPa traz. parallela alle fibre $f_{t,0,d} = 9,96$ MPa traz. ortog. alle fibre $f_{t,90,d} = 0,26$ MPa compr. parallela alle fibre $f_{c,0,d} = 12,44$ MPa compr. ortog. alle fibre $f_{c,90,d} = 1,30$ MPa taglio $f_{v,d} = 1,81$ MPa		
Altri parametri Classe di servizio: 1 Carico accidentale Cat. C - Ambienti affollati $\gamma_M = 1,35$ $k_{mod} = 0,70$ $k_{h,fles} = 1,01$ $k_{cr} = 0,71$ eq. [7.17]			
tipo app: estremità $l_{app} = 0$ mm appoggio: discont. $b_{app} = 200$ mm dist. bordo a: 0 mm			

Valori statici

$b_{ef} =$	142,8571429	mm
$A = bh =$	112000	mm ²
$J_{22} = bh^3/12 =$	2926933333	mm ⁴
$J_{33} = hb^3/12 =$	373333333	mm ⁴
$W_{22} = bh^2/6 =$	10453333	mm ³
$W_{33} = hb^2/6 =$	3733333	mm ³



Resistenza al fuoco		R60	
$g_1 =$	0,62 kN/m ²	$k_{g1} =$	0,06
$g_2 =$	3,10 kN/m ²	$k_{g2} =$	0,31
$q =$	3,00 kN/m ²	$k_q =$	0,18
$\psi_{2i} =$	0,60	$k_t =$	0,55

Tensioni di progetto

$\tau_d = 1,5 V_3 / hb_{ef} =$	0,96	Mpa
$\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} =$	6,33	Mpa
$\sigma_{c,90,d} = F_{app} / (b l_{app}) =$	/	Mpa

Calcolo dei coefficienti di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2) e di $k_{c,90}$

$k_{crit} =$ (formule in funzione di $\lambda_{rel,m}$) =	1,00	secondo eq. [4.4.12] di NTC 17/01/2018
$\lambda_{rel,m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,crit})^{0,5} =$	0,48	snellezza a flessione
$\sigma_{m,crit} = 0,78 b^2 / (l_{3,eff} h) E_{0,05} =$	103,25	Mpa
$l_{3,eff} =$	5,18	m
$E_{0,05} =$	9600	Mpa
		modulo elastico parallelo caratteristico

Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$

$l_{app-calcolo} =$	0	mm	determinato secondo eq. [7.10]
$k_{c,90} =$	1,00		parametro

Verifica di resistenza a flessione

$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1$	$\eta = 0,50$	≤ 1
--	---------------	----------

Verifica di stabilità (svergolamento)

$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) \leq 1$	$\eta = 0,50$	≤ 1
---	---------------	----------

Verifica di resistenza a taglio

$\eta = \tau_d / f_{v,d} \leq 1$	$\eta = 0,53$	≤ 1
----------------------------------	---------------	----------

Verifica a compressione all'appoggio

$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90,d} f_{c,90,d}) \leq 1$	/	/
---	---	---

Verifiche al fuoco

Verifiche soddisfatte per R60

Sezione integra

b = 200 mm
h = 560 mm

Metodo della sezione efficace

$\beta_n = 0,7$ mm/min
 $t_{fi,req} = 60,0$ min
 $d_{char} = \beta_n t_{fi,req} = 42,0$ mm
 $k_0 = 1,00$
 $d_0 = 7,0$ mm
 $d_{ef} = d_{char} + k_0 d_0 = 49,0$ mm

N.° superfici esposte al fuoco

lateralmente:	2
riduzione dimensione b:	2 d_{ef}
inferiormente e superiormente:	1
riduzione dimensione h:	1 d_{ef}

Azioni interne di progetto

Combinazione di carico: **Eccezionale**
 $F_{app} = 0,00$ kN
 $V_3 = 28,28$ kN
 $M_{22} = 36,66$ kNm

Sezione efficace

$b_{ef} = 102,0$ mm
 $h_{ef} = 511,0$ mm
 $b_{ef,\tau} = 72,9$ mm
 $A = b_{ef} h_{ef} = 52122$ mm²
 $J_{22} = b_{ef} h_{ef}^3 / 12 = 1134179064$ mm⁴
 $W_{22} = b_{ef} h_{ef}^2 / 6 = 4439057$ mm³

Tensioni di progetto

$\tau_d = 1,5 V_3 / h_{ef} b_{ef\tau} = 1,14$ Mpa
 $\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} = 8,26$ Mpa
 $\sigma_{c,90,d} = F_{app} / (b_{ef} l_{app}) =$ / Mpa

Lunghezza efficace (per sbandamento nel piano debole 1-2) $l_{3,eff} = 5,18$ m

Calcolo dei coefficienti di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2)

$k_{crit} = (\text{formule in funzione di } \lambda_{rel,m}) = 0,93$ secondo eq. [4.4.12] di NTC 17/01/2018
 $\lambda_{rel,m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,crit})^{0,5} = 0,84$ snellezza a flessione
 $f_{m,k} = 24,17$ Mpa resistenza caratteristica a flessione
 $\sigma_{m,crit} = 0,78 b^2 / (l_{3,eff} h_{ef}) E_{0,fi} = 33,85$ Mpa tensione di flessione critica eq. [7.25]
 $l_{3,eff} = 5,18$ m lunghezza efficace della trave
 $E_{0,fi,d} = 11040$ Mpa modulo elastico parallelo caratteristico

Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$

$l_{app-calcolo} = 0$ mm determinato secondo eq. [7.10]
 $k_{c,90} = 1$ parametro

Verifica di resistenza a flessione

$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1$ $\eta = 0,30 \leq 1$

Verifica di stabilità (svergolamento)

$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) \leq 1$ $\eta = 0,32 \leq 1$

Verifica di resistenza a taglio

$\eta = \tau_d / f_{v,d} \leq 1$ $\eta = 0,28 \leq 1$

Verifica a compressione all'appoggio

$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90,d} f_{c,90,d}) \leq 1$ / /

Resistenza al fuoco richiesta: R 60

LEGNO LAMELLARE GL24h

Valori di calcolo dei moduli di elasticità

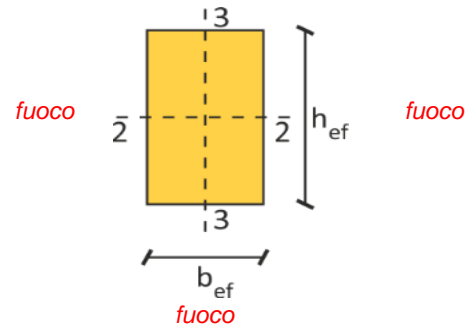
mod. elast. parall. $E_{0,fi,d} = 11040$ MPa
mod. elast. ortog. $E_{90,fi,d} = 345$ MPa
modulo di taglio $G_{fi,d} = 748$ MPa

Valori di calcolo di resistenza

flessione $f_{m,fi,d} = 27,60$ MPa
traz. parallela alle fibre $f_{t,0,fi,d} = 22,08$ MPa
traz. ortog. alle fibre $f_{t,90,fi,d} = 0,58$ MPa
compr. parallela alle fibre $f_{c,0,fi,d} = 27,60$ MPa
compr. ortog. alle fibre $f_{c,90,fi,d} = 2,88$ MPa
taglio $f_{v,fi,d} = 4,03$ MPa

Coefficienti di calcolo utilizzati:

$k_{mod,fi} = 1,00$
 $k_{fi} = 1,15$
 $\gamma_{M,fi} = 1,00$ } $k_{mod,fi} k_{fi} / \gamma_{M,fi} = 1,15$

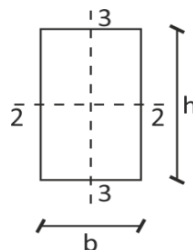


Tipologia: Verifica 4	Elemento: Trave 20x48
Vincoli:	Posizione: primo piano
Norma: NTC 17/01/2018 + DT206:2018	Note: comb. fuoco , sollecitazioni da FEM

Tipo materiale: GL24h	Proprietà del legno secondo la normativa europea UNI EN 14080 (lamellare), EN338 (massiccio), UNI EN 300 (OSB).		
Materiale legno in: controllo qualità			
Sezione b = 200 mm h = 480 mm	Moduli di elasticità mod. elast. parall. medio $E_{0,mean} = 11500$ MPa mod. elast. parall. caratt. $E_{0,05} = 9600$ MPa mod. elast. ortog. medio $E_{90,mean} = 300$ MPa modulo di taglio medio $G_{mean} = 650$ MPa		
Lunghezza di libera inflessione (per sbandamento nel piano debole 1-2) $l_3 = 4,66$ m	Valori caratteristici di resistenza flessione $f_{m,k} = 24,00$ MPa traz. parallela alle fibre $f_{t,0,k} = 19,20$ MPa traz. ortog. alle fibre $f_{t,90,k} = 0,50$ MPa compr. parallela alle fibre $f_{c,0,k} = 24,00$ MPa compr. ortog. alle fibre $f_{c,90,k} = 2,50$ MPa taglio $f_{v,k} = 3,50$ MPa		
Azioni interne di progetto (ricavate dal modello strutturale) Combinazione di carico: fuoco $F_{app} = 0,00$ kN $V_3 = 35,59$ kN $M_{22} = 42,34$ kNm	Valori di calcolo di resistenza flessione $f_{m,d} = 12,44$ MPa traz. parallela alle fibre $f_{t,0,d} = 9,96$ MPa traz. ortog. alle fibre $f_{t,90,d} = 0,26$ MPa compr. parallela alle fibre $f_{c,0,d} = 12,44$ MPa compr. ortog. alle fibre $f_{c,90,d} = 1,30$ MPa taglio $f_{v,d} = 1,81$ MPa		
Altri parametri Classe di servizio: 1 Carico accidentale Cat. C - Ambienti affollati $\gamma_M = 1,35$ $k_{mod} = 0,70$ $k_{h,fles} = 1,02$ $k_{cr} = 0,71$ eq. [7.17]			
tipo app: estremità $l_{app} = 0$ mm appoggio: discont. $b_{app} = 200$ mm dist. bordo a: 0 mm			

Valori statici

$b_{ef} =$	142,8571429	mm
$A = bh =$	96000	mm ²
$J_{22} = bh^3/12 =$	1843200000	mm ⁴
$J_{33} = hb^3/12 =$	320000000	mm ⁴
$W_{22} = bh^2/6 =$	7680000	mm ³
$W_{33} = hb^2/6 =$	3200000	mm ³



Resistenza al fuoco		R60	
$g_1 =$	0,62 kN/m ²	$k_{g1} =$	0,06
$g_2 =$	3,10 kN/m ²	$k_{g2} =$	0,31
$q =$	3,00 kN/m ²	$k_q =$	0,18
$\psi_{2i} =$	0,60	$k_t =$	0,55

Tensioni di progetto

$\tau_d = 1,5 V_3 / hb_{ef} =$	0,78	Mpa
$\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} =$	5,51	Mpa
$\sigma_{c,90,d} = F_{app} / (b l_{app}) =$	/	Mpa

Calcolo dei coefficienti di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2) e di $k_{c,90}$

$k_{crit} =$ (formule in funzione di $\lambda_{rel,m}$) =	1,00	secondo eq. [4.4.12] di NTC 17/01/2018
$\lambda_{rel,m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,crit})^{0,5} =$	0,43	snellezza a flessione
$\sigma_{m,crit} = 0,78 b^2 / (l_{3,eff} h) E_{0,05} =$	133,91 Mpa	tensione di flessione critica eq. [7.25]
$l_{3,eff} =$	4,66 m	lunghezza efficace della trave
$E_{0,05} =$	9600 Mpa	modulo elastico parallelo caratteristico

Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$

$l_{app-calcolo} =$	0 mm	determinato secondo eq. [7.10]
$k_{c,90} =$	1,00	parametro

Verifica di resistenza a flessione

$$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1 \quad \eta = 0,43 \leq 1$$

Verifica di stabilità (svergolamento)

$$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) \leq 1 \quad \eta = 0,43 \leq 1$$

Verifica di resistenza a taglio

$$\eta = \tau_d / f_{v,d} \leq 1 \quad \eta = 0,43 \leq 1$$

Verifica a compressione all'appoggio

$$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90,d} f_{c,90,d}) \leq 1 \quad / \quad /$$

Verifiche al fuoco

Verifiche soddisfatte per R60

Sezione integra

b = 200 mm

h = 480 mm

Metodo della sezione efficace

 $\beta_n = 0,7$ mm/min $t_{fi,req} = 60,0$ min $d_{char} = \beta_n t_{fi,req} = 42,0$ mm $k_0 = 1,00$ $d_0 = 7,0$ mm $d_{ef} = d_{char} + k_0 d_0 = 49,0$ mm

N.° superfici esposte al fuoco

lateralmente:	2
riduzione dimensione b:	2 d_{ef}
inferiormente e superiormente:	1
riduzione dimensione h:	1 d_{ef}

Azioni interne di progetto

Combinazione di carico: **Eccezionale** $F_{app} = 0,00$ kN $V_3 = 19,73$ kN $M_{22} = 23,47$ kNm

Sezione efficace

 $b_{ef} = 102,0$ mm $h_{ef} = 431,0$ mm $b_{ef,\tau} = 72,9$ mm $A = b_{ef} h_{ef} = 43962$ mm² $J_{22} = b_{ef} h_{ef}^3 / 12 = 680535424$ mm⁴ $W_{22} = b_{ef} h_{ef}^2 / 6 = 3157937$ mm³

Tensioni di progetto

 $\tau_d = 1,5 V_3 / h_{ef} b_{ef\tau} = 0,94$ Mpa $\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} = 7,43$ Mpa $\sigma_{c,90,d} = F_{app} / (b_{ef} l_{app}) =$ / MpaLunghezza efficace (per sbandamento nel piano debole 1-2) $l_{3,eff} = 4,66$ mCalcolo dei coefficienti di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2) $k_{crit} =$ (formule in funzione di $\lambda_{rel,m}$) = 1,00 secondo eq. [4.4.12] di NTC 17/01/2018 $\lambda_{rel,m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,crit})^{0,5} = 0,74$ snellezza a flessione $f_{m,k} = 24,54$ Mpa resistenza caratteristica a flessione $\sigma_{m,crit} = 0,78 b^2 / (l_{3,eff} h_{ef}) E_{0,fi} = 44,61$ Mpa tensione di flessione critica eq. [7.25] $l_{3,eff} = 4,66$ m lunghezza efficace della trave $E_{0,fi,d} = 11040$ Mpa modulo elastico parallelo caratteristicoCalcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$ $l_{app-calcolo} = 0$ mm determinato secondo eq. [7.10] $k_{c,90} = 1$ parametro

Verifica di resistenza a flessione

 $\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1$ $\eta = 0,26 \leq 1$

Verifica di stabilità (svergolamento)

 $\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) \leq 1$ $\eta = 0,26 \leq 1$

Verifica di resistenza a taglio

 $\eta = \tau_d / f_{v,d} \leq 1$ $\eta = 0,23 \leq 1$

Verifica a compressione all'appoggio

 $\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90,d} f_{c,90,d}) \leq 1$ / /

Resistenza al fuoco richiesta:

R 60

LEGNO LAMELLARE GL24h

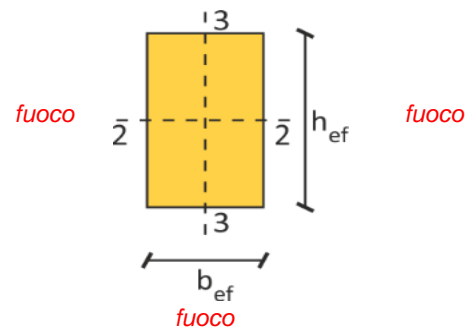
Valori di calcolo dei moduli di elasticità

mod. elast. parall. $E_{0,fi,d} = 11040$ MPamod. elast. ortog. $E_{90,fi,d} = 345$ MPamodulo di taglio $G_{fi,d} = 748$ MPa

Valori di calcolo di resistenza

flessione $f_{m,fi,d} = 27,60$ MPatraz. parallela alle fibre $f_{t,0,fi,d} = 22,08$ MPatraz. ortog. alle fibre $f_{t,90,fi,d} = 0,58$ MPacompr. parallela alle fibre $f_{c,0,fi,d} = 27,60$ MPacompr. ortog. alle fibre $f_{c,90,fi,d} = 2,88$ MPataglio $f_{v,fi,d} = 4,03$ MPa

Coefficienti di calcolo utilizzati:

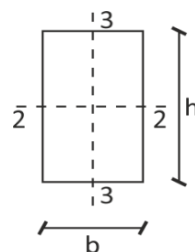
 $k_{mod,fi} = 1,00$ $k_{fi} = 1,15$ $\gamma_{M,fi} = 1,00$ $k_{mod,fi} k_{fi} / \gamma_{M,fi} = 1,15$ 

Tipologia: Verifica 5	Elemento: Trave 20x36
Vincoli:	Posizione: primo piano
Norma: NTC 17/01/2018 + DT206:2018	Note: comb. fuoco , sollecitazioni da FEM

Tipo materiale: GL24h	Proprietà del legno secondo la normativa europea UNI EN 14080 (lamellare), EN338 (massiccio), UNI EN 300 (OSB).		
Materiale legno in: controllo qualità			
Sezione b = 200 mm h = 360 mm	Moduli di elasticità mod. elast. parall. medio $E_{0,mean} = 11500$ MPa mod. elast. parall. caratt. $E_{0,05} = 9600$ MPa mod. elast. ortog. medio $E_{90,mean} = 300$ MPa modulo di taglio medio $G_{mean} = 650$ MPa		
Lunghezza di libera inflessione (per sbandamento nel piano debole 1-2) $l_3 = 4,00$ m	Valori caratteristici di resistenza flessione $f_{m,k} = 24,00$ MPa traz. parallela alle fibre $f_{t,0,k} = 19,20$ MPa traz. ortog. alle fibre $f_{t,90,k} = 0,50$ MPa compr. parallela alle fibre $f_{c,0,k} = 24,00$ MPa compr. ortog. alle fibre $f_{c,90,k} = 2,50$ MPa taglio $f_{v,k} = 3,50$ MPa		
Azioni interne di progetto (ricavate dal modello strutturale) Combinazione di carico: fuoco $F_{app} = 0,00$ kN $V_3 = 39,00$ kN $M_{22} = 31,01$ kNm	Valori di calcolo di resistenza flessione $f_{m,d} = 12,44$ MPa traz. parallela alle fibre $f_{t,0,d} = 9,96$ MPa traz. ortog. alle fibre $f_{t,90,d} = 0,26$ MPa compr. parallela alle fibre $f_{c,0,d} = 12,44$ MPa compr. ortog. alle fibre $f_{c,90,d} = 1,30$ MPa taglio $f_{v,d} = 1,81$ MPa		
Altri parametri Classe di servizio: 1 Carico accidentale Cat. C - Ambienti affollati $\gamma_M = 1,35$ $k_{mod} = 0,70$ $k_{h,fles} = 1,05$ $k_{cr} = 0,71$ eq. [7.17]			
tipo app: estremità $l_{app} = 0$ mm appoggio: discont. $b_{app} = 200$ mm dist. bordo a: 0 mm			

Valori statici

$b_{ef} =$	142,8571429	mm
$A = bh =$	72000	mm ²
$J_{22} = bh^3/12 =$	777600000	mm ⁴
$J_{33} = hb^3/12 =$	240000000	mm ⁴
$W_{22} = bh^2/6 =$	4320000	mm ³
$W_{33} = hb^2/6 =$	2400000	mm ³



Resistenza al fuoco R60	
$g_1 = 0,62$ kN/m ²	$k_{g1} = 0,06$
$g_2 = 3,10$ kN/m ²	$k_{g2} = 0,31$
$q = 3,00$ kN/m ²	$k_q = 0,18$
$\psi_{2i} = 0,60$	$k_t = 0,55$

Tensioni di progetto

$\tau_d = 1,5 V_3 / hb_{ef} =$	1,14	Mpa
$\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} =$	7,18	Mpa
$\sigma_{c,90,d} = F_{app} / (b l_{app}) =$	/	Mpa

Calcolo dei coefficienti di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2) e di $k_{c,90}$

$k_{crit} =$ (formule in funzione di $\lambda_{rel,m}$) =	1,00	secondo eq. [4.4.12] di NTC 17/01/2018
$\lambda_{rel,m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,crit})^{0,5} =$	0,35	snellezza a flessione
$\sigma_{m,crit} = 0,78 b^2 / (l_{3,eff} h) E_{0,05} =$	208,00 Mpa	tensione di flessione critica eq. [7.25]
$l_{3,eff} =$	4,00 m	lunghezza efficace della trave
$E_{0,05} =$	9600 Mpa	modulo elastico parallelo caratteristico

Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$

$l_{app-calcolo} =$	0 mm	determinato secondo eq. [7.10]
$k_{c,90} =$	1,00	parametro

Verifica di resistenza a flessione

$$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1 \quad \eta = 0,55 \leq 1$$

Verifica di stabilità (svergolamento)

$$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) \leq 1 \quad \eta = 0,55 \leq 1$$

Verifica di resistenza a taglio

$$\eta = \tau_d / f_{v,d} \leq 1 \quad \eta = 0,63 \leq 1$$

Verifica a compressione all'appoggio

$$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90,d} f_{c,90,d}) \leq 1 \quad / \quad /$$

Verifiche al fuoco

Verifiche soddisfatte per R60

Sezione integra

b = 200 mm
h = 360 mm

Metodo della sezione efficace

$\beta_n = 0,7$ mm/min
 $t_{fi,req} = 60,0$ min
 $d_{char} = \beta_n t_{fi,req} = 42,0$ mm
 $k_0 = 1,00$
 $d_0 = 7,0$ mm
 $d_{ef} = d_{char} + k_0 d_0 = 49,0$ mm

N.° superfici esposte al fuoco

lateralmente:	2
riduzione dimensione b:	2 d_{ef}
inferiormente e superiormente:	1
riduzione dimensione h:	1 d_{ef}

Azioni interne di progetto

Combinazione di carico: **Eccezionale**
 $F_{app} = 0,00$ kN
 $V_3 = 21,62$ kN
 $M_{22} = 17,19$ kNm

Sezione efficace

$b_{ef} = 102,0$ mm
 $h_{ef} = 311,0$ mm
 $b_{ef,\tau} = 72,9$ mm
 $A = b_{ef} h_{ef} = 31722$ mm²
 $J_{22} = b_{ef} h_{ef}^3 / 12 = 255681964$ mm⁴
 $W_{22} = b_{ef} h_{ef}^2 / 6 = 1644257$ mm³

Tensioni di progetto

$\tau_d = 1,5 V_3 / h_{ef} b_{ef\tau} = 1,43$ Mpa
 $\sigma_{m,2,d} = M_{22} / W_{22} = 10,46$ Mpa
 $\sigma_{c,90,d} = F_{app} / (b_{ef} l_{app}) =$ / Mpa

Lunghezza efficace

(per sbandamento nel piano debole 1-2)

 $l_{3,eff} = 4,00$ mCalcolo dei coefficienti di sbandamento laterale k_{crit} (sbandamento nel piano debole 1-2)

$k_{crit} = (\text{formule in funzione di } \lambda_{rel,m}) = 1,00$ secondo eq. [4.4.12] di NTC 17/01/2018
 $\lambda_{rel,m} = (f_{m,k} / \sigma_{m,crit})^{0,5} = 0,59$ snellezza a flessione
 $f_{m,k} = 25,26$ Mpa resistenza caratteristica a flessione
 $\sigma_{m,crit} = 0,78 b^2 / (l_{3,eff} h_{ef}) E_{0,fi} = 72,02$ Mpa tensione di flessione critica eq. [7.25]
 $l_{3,eff} = 4,00$ m lunghezza efficace della trave
 $E_{0,fi,d} = 11040$ Mpa modulo elastico parallelo caratteristico

Calcolo del coefficiente di compressione ortogonale $k_{c,90}$

$l_{app-calcolo} = 0$ mm determinato secondo eq. [7.10]
 $k_{c,90} = 1$ parametro

Verifica di resistenza a flessione

$$\eta = \sigma_{m,2,d} / f_{m,d} \leq 1$$

$$\eta = 0,36 \leq 1$$

Verifica di stabilità (svergolamento)

$$\eta = \sigma_{m,2,d} / (k_{crit} \cdot f_{m,d}) \leq 1$$

$$\eta = 0,36 \leq 1$$

Verifica di resistenza a taglio

$$\eta = \tau_d / f_{v,d} \leq 1$$

$$\eta = 0,36 \leq 1$$

Verifica a compressione all'appoggio

$$\eta = \sigma_{c,90,d} / (k_{c,90,d} f_{c,90,d}) \leq 1$$

$$/ /$$

Resistenza al fuoco richiesta:

R 60

LEGNO LAMELLARE GL24h

Valori di calcolo dei moduli di elasticità

mod. elast. parall. $E_{0,fi,d} = 11040$ MPa
mod. elast. ortog. $E_{90,fi,d} = 345$ MPa
modulo di taglio $G_{fi,d} = 748$ MPa

Valori di calcolo di resistenza

flessione $f_{m,fi,d} = 27,60$ MPa
traz. parallela alle fibre $f_{t,0,fi,d} = 22,08$ MPa
traz. ortog. alle fibre $f_{t,90,fi,d} = 0,58$ MPa
compr. parallela alle fibre $f_{c,0,fi,d} = 27,60$ MPa
compr. ortog. alle fibre $f_{c,90,fi,d} = 2,88$ MPa
taglio $f_{v,fi,d} = 4,03$ MPa

Coefficienti di calcolo utilizzati:

$k_{mod,fi} = 1,00$
 $k_{fi} = 1,15$
 $\gamma_{M,fi} = 1,00$ } $k_{mod,fi} k_{fi} / \gamma_{M,fi} = 1,15$

