

# Provincia di Catanzaro

## Comuni di Catanzaro e Nocera Terinese

"PROGETTAZIONE DI N. 2 SCALE ANTINCENDIO IN ACCIAIO AUTOPORTANTI, ESTERNE AI FABBRICATI DI COMPETENZA DEL CONSERVATORIO STATALE DI MUSICA "PYOTR ILYICH TCHAIKOVSKY", PER LE SEDI DI CATANZARO E NOCERA TERINESE."

Studio di Ingegneria Cuffaro  
Via F. Acri, 47  
88100 - Catanzaro

Elaborato:

Tabulati di calcolo

Elaborato n°:

**ST3**

Scala:

Aggiornamento:

Data:

Marzo 2024

Approvato:

Committente:

Conservatorio Statale di Musica "Pyotr Ilyich Tchaikovsky"

*Il tecnico:*

*Ing. Salvatore Cuffaro*

*I collaboratori:*

*Ing. Francesco Davide Parentela*

*Arch. Giuseppe Talarico*

Visto:

# Scala antincendio Istituto Ex Stella

**Comune di: Catanzaro**

**Ufficio di deposito: Genio civile**

**Committente: Conservatorio Statale Di Musica  
"Pyotr Ilyich Tchaikovsky"**

**Oggetto: Progettazione di una scala antincendio in acciaio esterna e  
autoportante.**

# 1 Rappresentazione generale delle verifiche



Verifiche

*Vista assometrica dell'edificio in cui vengono evidenziati gli elementi strutturali posti a verifica.*

## 2 Verifiche

### 2.1 Verifiche superelementi aste acciaio laminate

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [cm, daN, deg] ove non espressamente specificato.

**Sezione:** sezione in acciaio.

**Rotazione:** rotazione della sezione. [deg]

**Area:** area inerziale nel sistema geometrico centrato nel baricentro. [cm<sup>2</sup>]

**Jx:** momento d'inerzia attorno all'asse orizzontale baricentrico di definizione della sezione. [cm<sup>4</sup>]

**Jy:** momento d'inerzia attorno all'asse verticale baricentrico di definizione della sezione. [cm<sup>4</sup>]

**ix:** raggio di inerzia relativo all'asse x. [cm]

**iy:** raggio di inerzia relativo all'asse y. [cm]

**Wx:** modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse x. [cm<sup>3</sup>]

**Wy:** modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse y. [cm<sup>3</sup>]

**Wplx:** modulo di resistenza plastico relativo all'asse x. [cm<sup>3</sup>]

**Wply:** modulo di resistenza plastico relativo all'asse y. [cm<sup>3</sup>]

**X:** distanza dal nodo iniziale. [cm]

**Comb.:** combinazione di verifica.

**Sfruttamento:** rapporto di sfruttamento per la verifica in esame, inverso del coefficiente di sicurezza. Verificato se minore o uguale di 1.

**Classe:** classe della sezione.

**NEd:** sollecitazione assiale. [daN]

**Nc,Rd:** resistenza assiale a compressione ridotta per taglio. [daN]

**Nt,Rd:** resistenza assiale a trazione ridotta per taglio. [daN]

**Riduzione da taglio:** rapporto tra la resistenza assiale ridotta per taglio e la resistenza assiale.

**px:** coefficiente di riduzione della resistenza di snervamento per taglio in direzione x.

**py:** coefficiente di riduzione della resistenza di snervamento per taglio in direzione y.

**Verifica:** stato di verifica.

**VEd:** sollecitazione di taglio. [daN]

**Vc,Rd:** resistenza a taglio. [daN]

**Av:** area resistenza a taglio. [cm<sup>2</sup>]

**Interazione taglio-torsione:** indica se è possibile ridurre il taglio resistente per presenza di torsione.

**Riduzione torsione:** coefficiente riduttivo della resistenza a taglio per presenza di torsione.

**Mx,Ed:** sollecitazione flettente attorno x-x. [daN\*cm]

**Mx,Rd:** resistenza a flessione attorno x-x ridotta per taglio. [daN\*cm]

**Rid. Mx,Rd da VEd:** rapporto tra la resistenza flettente ridotta per taglio e la resistenza flettente attorno x-x.

**My,Ed:** sollecitazione flettente attorno y-y. [daN\*cm]

**My,Rd:** resistenza a flessione attorno y-y ridotta per taglio. [daN\*cm]

**Rid. My,Rd da VEd:** rapporto tra la resistenza flettente ridotta per taglio e la resistenza flettente attorno y-y.

**α:** esponente α per flessione deviata.

**β:** esponente β per flessione deviata.

**NRd:** resistenza assiale ridotta per taglio. [daN]

**Rid. NRd da VEd:** rapporto tra la resistenza assiale ridotta per taglio e la resistenza assiale.

**Mx,Rd:** resistenza a flessione attorno x-x ridotta. [daN\*cm]

**Rid. Mx,Rd da NEd:** rapporto tra la resistenza flettente ridotta per sforzo normale e taglio e la resistenza flettente ridotta per taglio attorno x-x.

**Numero rit.:** numero del ritegno.

**Presente:** indica se il ritegno è presente o meno.

**Ascissa:** ascissa del ritegno rispetto al nodo iniziale del superelemento o ascissa iniziale e finale della campata. [cm]

**Campata:** campata tra i ritegni.

**βx/m:** coefficiente di lunghezza efficace per rotazione attorno a x/m.

**Vincolo a entrambi estremi:** indica se il tratto è vincolato a entrambi gli estremi.

**λx/m:** snellezza attorno a x/m del tratto tra i due ritegni.

**λVer:** snellezza accettabile.

**βy/n:** coefficiente di lunghezza efficace per rotazione attorno a y/n.

**λy/n:** snellezza attorno a y/n del tratto tra i due ritegni.

**NRk:** resistenza caratteristica assiale. [daN]

**Mx,Ed max:** momento sollecitante massimo attorno l'asse x-x tra due ritegni all'inflessione attorno x-x. [daN\*cm]

**Mx,Rk:** resistenza caratteristica a flessione attorno l'asse x-x. [daN\*cm]

**My,Ed max:** momento sollecitante massimo attorno l'asse y-y tra due ritegni all'inflessione attorno y-y. [daN\*cm]

**My,Rk:** resistenza caratteristica a flessione attorno l'asse y-y. [daN\*cm]

**χx:** coefficiente di riduzione per inflessione attorno l'asse x-x.

**χy:** coefficiente di riduzione per inflessione attorno l'asse y-y.

**kxx:** valore di kxx.

**kxy:** valore di kxy.

**kyy:** valore di kyy.

**kyy:** valore di kyy.

**χ,LT:** coefficiente di riduzione per instabilità flesso-torsionale.

**η:** valore di η.

**hw:** altezza dell'anima. [cm]

**tw:** spessore dell'anima. [cm]

**hw/tw max:** rapporto tra hw e tw massimo.

**Ascissa freccia:** ascissa della massima freccia. [cm]

**Combinazione:** combinazione di verifica in cui è ricavata la freccia.

**Freccia:** massima freccia. [cm]

**Luce:** luce di verifica. [cm]

**L/f:** rapporto luce su freccia.

**L/f,min:** minimo rapporto luce su freccia consentito.

**Tipo:** freccia calcolata considerando le sole condizioni variabili o tutte le condizioni (totale) all'interno della combinazione di verifica.

**k,LT:** coefficiente di lunghezza efficace per rotazione nel calcolo del momento critico ENV1993-1-1 F 1.2(3).

**kw,LT:** coefficiente di lunghezza efficace per ingobbamento nel calcolo del momento critico ENV1993-1-1 F 1.2(4).

**Obblig.:** indica se la verifica è obbligatoria da norma.

**Mb,Rd,x:** momento resistente di progetto per l'instabilità per sollecitazione flettente attorno l'asse x-x. [daN\*cm]

**λ adim. LT:** snellezza adimensionale per instabilità flesso-torsionale.

**L,LT:** distanza tra due ritegni torsionali. [cm]

**M,critico:** momento critico. [daN\*cm]

**My,Rd:** resistenza a flessione attorno y-y ridotta. [daN\*cm]

**Rid. My,Rd da NEd:** rapporto tra la resistenza flettente ridotta per sforzo normale e taglio e la resistenza flettente ridotta per taglio attorno y-y.

**Mx,Ed,Ed:** momento interno efficace di verifica attorno x-x secondo ENV1993-1-1 §5.5.3. [daN\*cm]

**kLT:** valore di kLT.

**ky:** valore di ky.

**Wx:** modulo resistente della sezione per inflessione attorno all'asse x-x. [cm³]

**Wy:** modulo resistente della sezione per inflessione attorno all'asse y-y. [cm³]

**Sfruttamento torsione:** rapporto tra TEd e TRd.

**TEd:** sollecitazione torcente. [daN\*cm]

**TRd:** resistenza a torsione. [daN\*cm]

**Riduzione taglio resistente:** indica se è possibile ridurre il taglio resistente per presenza di torsione.

**Sfruttamento taglio-torsione:** τEd,totale / (0.5 \* τRd). Non verificato se maggiore di 1.

**τEd,totale:** somma delle tensioni tangenziali totale derivanti da taglio e torsione. [daN/cm²]

**τRd:** tensione tangenziale resistente. [daN/cm²]

## Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 1" filo 12

### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 270

Nodo iniziale: 7 Nodo finale: 20

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA180	90	45.3	2512.55	924.65	7.45	4.52	293.87	102.74	325.17	156.53

### Verifiche di resistenza

#### Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLV 8	0.036	1	-3659.3	101378.4		1	0	0	Si

#### Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 7	0.018	1	-1871.2	101378.4		1	0	0	Si

#### Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLV 9	0.001	14.5	18758	14.52	Considerata	1	Si

#### Verifica a flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLD 9	0.003	1	-521	727767	967	350335	1	1			0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
90	SLV 8	0.037	1	-3627.3	101378.4	1	-1062	727767	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
63	SLD 8	0.019	1	-1848.8	101378.4	1	-472	727767	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLV 8	0.04	1	-3659.3	101378.4	1	-1413	350335	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
243	SLD 2	0.011	1	-935.8	101378.4	1	-649	350335	1		0	0	Si

#### Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

Scala antincendio Istituto Ex Stella

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	ρx	ρy	Verifica
270	SLV 7	0.047	1	-3563.3	101378.4	1	-2672	727767	2869	350335	1		1				0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	ρx	ρy	Verifica
270	SLD 7	0.02	1	-1775.2	101378.4	1	-755	727767	538	350335	1		1				0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
			1-2		1	36.3	Si, (<200)
2	Si	270					

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	59.8	Si, (<200)
2	Si	270							

**Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata SLD §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ,LT	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
270	SLD 9	0.007	1	135.6	1294.9	679.3	-1953.8	0.911	1	1	2030216.8	325.2	156.5	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyx	kyy	χ,LT	Verifica
0	SLV 7	0.054	1	-3659.3	106447.3	2671.7	764154.8	2869.1	367852.1	0.932	0.764	0.641	0.25	0.992	0.417	0.998	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyx	kyy	χ,LT	Verifica
0	SLD 7	0.026	1	-1871.2	106447.3	754.6	764154.8	538.2	367852.1	0.932	0.764	0.802	0.248	0.997	0.413	0.972	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		15.2	0.6	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

**Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 1" filo 13**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 270

Nodo iniziale: 10 Nodo finale: 21

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA180	90	45.3	2512.55	924.65	7.45	4.52	293.87	102.74	325.17	156.53

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	ρx	ρy	Verifica
0	SLV 5	0.029	1	-2990	101378.4		1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	ρx	ρy	Verifica
0	SLD 5	0.014	1	-1464.7	101378.4		1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
270	SLU 324	0.003	54.9	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 8	0.002	40.8	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	ρx	ρy	Verifica

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
81	SLD 7	0.001	1	-723	727766.5	1	0	0	Si

**Verifica a flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
270	SLD 16	0.012	1	6575	727767	1154	350335	1	1			0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
90	SLV 6	0.03	1	-2958	101378.4	1	778	727767	1	1	0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
270	SLD 2	0.02	1	-1108	101378.4	1	6376	727767	1	1	0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
45	SLV 5	0.031	1	-2974	101378.4	1	613	350335	1	1	0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
99	SLD 11	0.002	1	200.3	101378.4	1	105	350335	1	1	0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
270	SLV 6	0.043	1	-2894	101378.4	1	5033	727767	-2601	350335	1	1	1	1			0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
270	SLD 5	0.023	1	-1368.7	101378.4	1	5973	727767	-526	350335	1	1	1	1			0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali; Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
			1-2		1	36.3	Si, (<200)
2	Si	270					

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k <sub>i</sub> LT	k <sub>w</sub> LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	59.8	Si, (<200)
2	Si	270							

**Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ <sub>i</sub> LT	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
270	SLV 8	0.013	1	1197.1	8015.7	2579.2	3317	0.911	1	1	2030216.8	325.2	156.5	Si

**Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata SLD §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ <sub>i</sub> LT	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
270	SLD 7	0.015	1	56.9	7012.3	6753.8	1536.5	0.911	1	1	2030216.8	325.2	156.5	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ <sub>x</sub>	χ <sub>y</sub>	k <sub>xx</sub>	k <sub>xy</sub>	k <sub>yx</sub>	k <sub>yy</sub>	χ <sub>i</sub> LT	Verifica
0	SLV 5	0.049	1	-2990	106447.3	5033.2	764154.8	2601.4	367852.1	0.932	0.764	0.5	0.252	0.99	0.419	0.911	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ <sub>x</sub>	χ <sub>y</sub>	k <sub>xx</sub>	k <sub>xy</sub>	k <sub>yx</sub>	k <sub>yy</sub>	χ <sub>i</sub> LT	Verifica
0	SLD 5	0.028	1	-1464.7	106447.3	5972.9	764154.8	525.9	367852.1	0.932	0.764	0.43	0.251	0.993	0.418	0.911	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	15.2	0.6	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	15.2	0.6	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.  
Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

Scala antincendio Istituto Ex Stella

**Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 2" filo 11**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 513

Nodo iniziale: 4 Nodo finale: 25

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA180	90	45.3	2512.55	924.65	7.45	4.52	293.87	102.74	325.17	156.53

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLU 321	0.049	1	-4973.1	101378.4		1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 5	0.025	1	-2570.5	101378.4		1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 317	0.006	-114.6	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 6	0.002	-41.4	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
108	SLU 321	0.054	1	-4923.2	101378.4	1	-3908	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
99	SLD 6	0.027	1	-2535.3	101378.4	1	-1250	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
54	SLV 6	0.042	1	-4090.7	101378.4	1	630	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
63	SLD 5	0.026	1	-2548.1	101378.4	1	196	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
270	SLU 321	0.081	1	-4848.3	101378.4	1	-22464	727767	-785	350335	1		1				0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
270	SLD 6	0.04	1	-2474.5	101378.4	1	-8321	727767	-1355	350335	1		1				0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si						
2	Si	513	1-2		Si	68.9	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si								
2	Si	513	1-2		1	1	Si	113.5	Si, (<200)



**Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ,LT	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
270	SLV 7	0.015	1	546	-5978.7	-3499.2	3084.4	0.735	1	1	861855.2	325.2	156.5	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLU 321	0.158	1	-4973.1	106447.3	22704.4	764154.8	784.6	367852.1	0.764	0.429	0.964	0.642	0.983	1.07	0.735	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLD 5	0.079	1	-2570.5	106447.3	8677.3	764154.8	1354.9	367852.1	0.764	0.429	0.952	0.599	0.991	0.999	0.735	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	15.2	0.6	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	15.2	0.6	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

**Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 2" filo 16**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 513

Nodo iniziale: 5 Nodo finale: 26

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA180	90	45.3	2512.55	924.65	7.45	4.52	293.87	102.74	325.17	156.53

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
205.6	SLU 323	0.012	1	-1211.2	101378.4		1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 5	0.007	1	-688.2	101378.4		1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
205.6	SLV 12	0.002	29.6	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
205.6	SLD 12	0.001	15.8	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLU 316	0.012	1	-1117.1	101378.4	1	-837	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
6.9	SLD 1	0.007	1	-654.2	101378.4	1	-607	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
513	SLV 11	0.015	1	-601.4	101378.4	1	-3088	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
205.6	SLD 9	0.009	1	-596.2	101378.4	1	-1147	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
205.6	SLV 8	0.021	1	-765.7	101378.4	1	-2762	727767	3274	350335	1		1				0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

Scala antincendio Istituto Ex Stella

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
205.6	SLD 7	0.01	1	-461.6	101378.4	1	1969	727767	1134	350335	1		1				0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
2	Si	513	1-2	1	Si	68.9	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
2	Si	513	1-2	1	1	1	Si	113.5	Si, (<200)

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLV 9	0.033	1	-795.4	106447.3	3040.8	764154.8	3533.9	367852.1	0.764	0.429	0.939	0.563	0.997	0.939	0.735	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLD 10	0.021	1	-669.3	106447.3	1148.4	764154.8	1314.6	367852.1	0.764	0.429	0.84	0.56	0.997	0.934	0.735	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	15.2	0.6	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	15.2	0.6	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

**Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 2" filo 17**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 513

Nodo iniziale: 8 Nodo finale: 29

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA180	90	45.3	2512.55	924.65	7.45	4.52	293.87	102.74	325.17	156.53

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLU 314	0.024	1	-2398.7	101378.4		1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 1	0.012	1	-1184.8	101378.4		1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
205.7	SLV 10	0.002	33.5	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
205.7	SLD 9	0.001	18.1	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
34.3	SLU 314	0.025	1	-2382.8	101378.4	1	-1139	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
---	-------	--------------	--------	-----	-----	-----------------	-------	-------	-------------------	-------------------	----	----	----------

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLD 1	0.013	1	-1184.8	101378.4	1	-988	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
144	SLU 313	0.024	1	-2330.9	101378.4	1	-210	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
192	SLD 3	0.012	1	-1067.5	101378.4	1	651	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
513	SLV 2	0.027	1	-1200.9	101378.4	1	3490	727767	3565	350335	1		1				0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
205.7	SLD 9	0.016	1	-975.1	101378.4	1	2313	727767	-1270	350335	1		1				0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
2	Si	513	1-2		1	68.9	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
2	Si	513	1-2		1	1	1	113.5	Si, (<200)

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLU 313	0.059	1	-2397.4	106447.3	1578.9	764154.8	437	367852.1	0.764	0.429	0.687	0.435	0.987	0.725	0.735	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLD 1	0.033	1	-1184.8	106447.3	2302.9	764154.8	1320.4	367852.1	0.764	0.429	0.889	0.249	0.996	0.415	0.735	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	15.2	0.6	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	15.2	0.6	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

**Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 2" filo 18**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 513

Nodo iniziale: 13 Nodo finale: 34

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA180	90	45.3	2512.55	924.65	7.45	4.52	293.87	102.74	325.17	156.53

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
325.4	SLU 311	0.005	1	-512.5	101378.4		1	0	0	Si

Scala antincendio Istituto Ex Stella

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 12	0.003	1	-332.7	101378.4		1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
369.2	SLV 12	0.002	-35.3	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
130.2	SLU 150	0.001	1	-837.4	727766.5	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	px	py	Verifica
173.5	SLV 10	0.002	1	-797.8	350335.3	1	0	0	Si

**Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
325.4	SLV 10	0.011	1	-4434	727767	-1687	350335	1	1			0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
412.9	SLU 320	0.007	1	-471.7	101378.4	1	1904	727767	1	1	0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
32.5	SLD 7	0.005	1	-307.3	101378.4	1	-1526	727767	1	1	0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
195.2	SLV 7	0.007	1	-360.4	101378.4	1	1227	350335	1	1	0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
325.4	SLD 4	0.005	1	-269	101378.4	1	900	350335	1	1	0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
325.4	SLV 11	0.018	1	-323.3	101378.4	1	6159	727767	2166	350335	1	1	1	1			0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
325.4	SLD 11	0.009	1	-275.8	101378.4	1	2483	727767	1054	350335	1	1	1	1			0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali; Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si		0				
2	Si		513	1-2	1	68.9	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si		0						
2	Si		513	1-2	1	1	Si	113.5	Si, (<200)

**Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ,LT	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
325.4	SLV 6	0.01	1	65.8	-3790.9	-3491.9	-1287.2	0.735	1	1	861855.2	325.2	156.5	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLV 12	0.028	1	-469.4	106447.3	6159.3	764154.8	2203.7	367852.1	0.764	0.429	0.413	0.508	0.993	0.847	0.735	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLD 12	0.015	1	-332.7	106447.3	2483.1	764154.8	1066.1	367852.1	0.764	0.429	0.401	0.457	0.995	0.762	0.735	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		15.2	0.6	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	15.2	0.6	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.  
Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

**Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 2" filo 20**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 513  
Nodo iniziale: 6 Nodo finale: 27  
Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No  
Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA180	90	45.3	2512.55	924.65	7.45	4.52	293.87	102.74	325.17	156.53

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLU 309	0.024	1	-2476.3	101378.4		1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 10	0.015	1	-1484.6	101378.4		1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
478.8	SLU 309	0.005	86.1	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
513	SLD 5	0.002	28.8	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
513	SLU 279	0.048	1	-1742.1	101378.4	1	22453	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
513	SLD 1	0.021	1	-832.5	101378.4	1	9460	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
171	SLU 319	0.024	1	-2384.7	101378.4	1	-109	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
171	SLD 9	0.015	1	-1423.8	101378.4	1	-370	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\alpha$	$\beta$	px	py	Verifica
513	SLU 309	0.064	1	-2239.2	101378.4	1	29426	727767	-532	350335	1		1				0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\alpha$	$\beta$	px	py	Verifica
513	SLD 10	0.028	1	-1302.2	101378.4	1	9490	727767	666	350335	1		1				0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;  
Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
-------------	----------	---------	---------	-------------	----------------------------	---------------	---------------

Scala antincendio Istituto Ex Stella

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
2	Si	513	1-2	1	Si	68.9	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta y/n$	$k,LT$	$k_w,LT$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
2	Si	513	1-2	1	1	1	Si	113.5	Si, (<200)

**Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	$\chi,LT$	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
513	SLV 8	0.015	1	736.5	7765.3	4420.7	-2337.4	0.735	1	1	861855.2	325.2	156.5	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi,x$	$\chi,y$	kxx	kxy	kyx	kyy	$\chi,LT$	Verifica
0	SLU 309	0.099	1	-2476.3	106447.3	29426.4	764154.8	532.3	367852.1	0.764	0.429	0.407	0.287	0.962	0.479	0.948	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi,x$	$\chi,y$	kxx	kxy	kyx	kyy	$\chi,LT$	Verifica
0	SLD 9	0.052	1	-1484.6	106447.3	9490.5	764154.8	684.4	367852.1	0.764	0.429	0.405	0.305	0.977	0.509	0.735	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	15.2	0.6	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	15.2	0.6	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

**Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 2" filo 21**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 513

Nodo iniziale: 9 Nodo finale: 30

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA180	90	45.3	2512.55	924.65	7.45	4.52	293.87	102.74	325.17	156.53

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLV 12	0.022	1	-2191.2	101378.4		1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 11	0.011	1	-1148.6	101378.4		1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 297	0.001	-15.1	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a flessione semplice Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	px	py	Verifica
153.9	SLD 5	0.001	1	-358.4	350335.3	1	0	0	Si

**Verifica a flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	$\alpha$	$\beta$	px	py	Verifica
513	SLD 10	0.006	1	-3084	727767	562	350335	1	1			0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
102.6	SLU 323	0.014	1	-1357.3	101378.4	1	656	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
307.8	SLD 7	0.01	1	-914.3	101378.4	1	-1060	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
68.4	SLV 12	0.026	1	-2166.9	101378.4	1	1676	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
119.7	SLD 11	0.012	1	-1106	101378.4	1	453	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLV 12	0.029	1	-2191.2	101378.4	1	577	727767	2227	350335	1		1				0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
513	SLD 12	0.015	1	-966.1	101378.4	1	-2294	727767	-887	350335	1		1				0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali; Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
2	Si	513	1-2		Si	68.9	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
2	Si	513	1-2		1	1	Si	113.5	Si, (<200)

**Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ,LT	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
513	SLV 9	0.006	1	829.7	-3889.3	-121.2	2020.7	0.735	1	1	861855.2	325.2	156.5	Si

**Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata SLD §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ,LT	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
513	SLD 5	0.006	1	147.2	-3012.9	-2344.3	451.1	0.735	1	1	861855.2	325.2	156.5	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyx	kyy	χ,LT	Verifica
0	SLV 12	0.056	1	-2191.2	106447.3	1622.3	764154.8	2227.5	367852.1	0.764	0.429	0.471	0.257	0.976	0.428	0.735	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyx	kyy	χ,LT	Verifica
0	SLD 12	0.032	1	-1148.6	106447.3	2294.4	764154.8	887.2	367852.1	0.764	0.429	0.438	0.249	0.986	0.415	0.735	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	15.2	0.6	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	15.2	0.6	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.  
Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

**Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 2" filo 22**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 513  
Nodo iniziale: 11 Nodo finale: 32  
Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No  
Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA180	90	45.3	2512.55	924.65	7.45	4.52	293.87	102.74	325.17	156.53

Scala antincendio Istituto Ex Stella

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLV 9	0.023	1	-2293	101378.4		1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 9	0.012	1	-1254.5	101378.4		1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 253		0.001	-20.6	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
513	SLD 7	0.006	1	-3742	727767	-440	350335	1	1			0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
222.3	SLU 321	0.018	1	-1667.9	101378.4	1	-1002	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
376.2	SLD 14	0.013	1	-981.9	101378.4	1	-2504	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
171	SLV 9	0.025	1	-2232.2	101378.4	1	-969	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
153.9	SLD 9	0.013	1	-1199.8	101378.4	1	-410	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
513	SLV 10	0.034	1	-2110.6	101378.4	1	-4834	727767	2358	350335	1		1				0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
513	SLD 10	0.019	1	-1072.1	101378.4	1	-4306	727767	1007	350335	1		1				0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si		0				
2	Si	513	1-2		1	68.9	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si		0						
2	Si	513	1-2		1	1	Si	113.5	Si, (<200)

**Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ,LT	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
513	SLV 12	0.007	1	601.1	-3302.6	-573	-2152.2	0.735	1	1	861855.2	325.2	156.5	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLV 10	0.064	1	-2293	106447.3	4834.1	764154.8	2407.6	367852.1	0.764	0.429	0.406	0.258	0.965	0.429	0.735	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLD 9	0.038	1	-1254.5	106447.3	4306.4	764154.8	1006.7	367852.1	0.764	0.429	0.403	0.25	0.981	0.416	0.735	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		15.2	0.6	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		15.2	0.6	60	Si



**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.  
Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

**Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 2" filo 23**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 513  
Nodo iniziale: 14 Nodo finale: 35  
Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No  
Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA180	90	45.3	2512.55	924.65	7.45	4.52	293.87	102.74	325.17	156.53

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLU 312	0.027	1	-2714.1	101378.4		1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 8	0.015	1	-1495.7	101378.4		1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
17.1	SLU 312	0.004	84	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
513	SLD 8	0.002	29.2	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLU 312	0.046	1	-2714.1	101378.4	1	-14076	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLD 3	0.019	1	-1240.8	101378.4	1	-4773	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
171	SLU 310	0.026	1	-2622.1	101378.4	1	-107	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
171	SLD 7	0.015	1	-1434.9	101378.4	1	296	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
513	SLU 312	0.067	1	-2476.9	101378.4	1	28992	727767	823	350335	1		1				0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
513	SLD 8	0.028	1	-1313.2	101378.4	1	9837	727767	-428	350335	1		1				0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;  
Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
			1-2		1	68.9	Si, (<200)
2	Si	513					

Scala antincendio Istituto Ex Stella

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	ly/n	λVer
1	Si	0							
2	Si	513	1-2		1	1	Si	113.5	Si, (<200)

**Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Ed	My,Ed	χ,LT	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
513	SLV 6	0.018	1	354.1	7001.3	5393.2	2719.1	0.735	1	1	861855.2	325.2	156.5	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLU 312	0.104	1	-2714.1	106447.3	28992.3	764154.8	822.9	367852.1	0.764	0.429	0.413	0.261	0.96	0.435	0.947	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLD 8	0.053	1	-1495.7	106447.3	9837	764154.8	714.1	367852.1	0.764	0.429	0.404	0.258	0.977	0.429	0.735	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		15.2	0.6	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		15.2	0.6	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

**Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 2" filo 37**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 513

Nodo iniziale: 12 Nodo finale: 33

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA180	90	45.3	2512.55	924.65	7.45	4.52	293.87	102.74	325.17	156.53

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLU 316	0.038	1	-3883	101378.4		1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 11	0.021	1	-2142	101378.4		1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
36	SLU 321	0.007	-127.9	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
261	SLD 10	0.003	-55.8	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
108	SLU 312	0.042	1	-3832.8	101378.4	1	-2977	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
99	SLD 11	0.022	1	-2106.8	101378.4	1	-1231	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
18	SLV 4	0.018	1	-1750.6	101378.4	1	-202	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
63	SLD 12	0.021	1	-2119.6	101378.4	1	-189	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
270	SLU 324	0.072	1	-3758.1	101378.4	1	-23634	727767	1025	350335	1		1				0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
270	SLD 12	0.034	1	-2046	101378.4	1	-7289	727767	1388	350335	1		1				0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali; Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
2	Si	513	1-2		Si	68.9	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
2	Si	513	1-2		1	1	Si	113.5	Si, (<200)

**Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
90	SLV 9	0	1	Si	465.1	2327.8	215.8	535016	0.735	0.942	513	861855.2	Si

**Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ,LT	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
270	SLV 10	0.023	1	529.1	-11538.2	-9135.5	-2037.4	0.735	1	1	861855.2	325.2	156.5	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyx	kyy	χ,LT	Verifica
0	SLU 324	0.136	1	-3882.9	106447.3	23633.6	764154.8	1025.2	367852.1	0.764	0.429	0.957	0.626	0.987	1.043	0.735	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyx	kyy	χ,LT	Verifica
0	SLD 11	0.069	1	-2142	106447.3	8565.7	764154.8	1388.4	367852.1	0.764	0.429	0.952	0.584	0.993	0.974	0.735	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	15.2	0.6	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	15.2	0.6	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

**Superelemento in acciaio "Piano 2"- "Piano 3" filo 11**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 204

Nodo iniziale: 25 Nodo finale: 38

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: Svincolo: M2

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA180	90	45.3	2512.55	924.65	7.45	4.52	293.87	102.74	325.17	156.53

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLU 312	0.011	1	-1067.9	101378.4		1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 7	0.004	1	-428	101378.4		1	0	0	Si

Scala antincendio Istituto Ex Stella

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
197.2	SLU 321	0.005	-95.6	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
197.2	SLD 6	0.002	-38.7	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
204	SLU 321	0.037	1	-972.3	101378.4	1	-20018	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
204	SLD 9	0.014	1	-301.3	101378.4	1	-7897	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
27.2	SLV 8	0.009	1	-469.1	101378.4	1	-1473	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
6.8	SLD 8	0.006	1	-425.6	101378.4	1	-567	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
142.8	SLU 295	0.023	1	-787.6	101378.4	1	-10978	727767	-104	350335	1		1				0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
163.2	SLD 10	0.012	1	-315.8	101378.4	1	-6343	727767	109	350335	1		1				0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali; Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si		0				
2	Si	204	1-2		1	27.4	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si		0						
2	Si	204	1-2		1	1	Si	45.2	Si, (<200)

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χx	χy	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLU 323	0.04	1	-1067.3	106447.3	19983.7	764154.8	92.5	367852.1	0.967	0.854	0.611	0.595	0.998	0.992	1	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χx	χy	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLD 10	0.016	1	-373.9	106447.3	7896.9	764154.8	595.8	367852.1	0.967	0.854	0.612	0.348	0.999	0.58	1	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		15.2	0.6	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		15.2	0.6	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

**Superelemento in acciaio "Piano 2"- "Piano 3" filo 16**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 204  
 Nodo iniziale: 26 Nodo finale: 39  
 Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No  
 Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA180	90	45.3	2512.55	924.65	7.45	4.52	293.87	102.74	325.17	156.53

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLU 323	0.011	1	-1069.2	101378.4		1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 7	0.005	1	-506.7	101378.4		1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLV 1	0.001	-19.6	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
149.6	SLV 7	0.007	1	-603.2	101378.4	1	672	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
47.6	SLD 13	0.005	1	-357.5	101378.4	1	-1051	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLV 11	0.015	1	-601.4	101378.4	1	-3088	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
204	SLD 16	0.008	1	-343.9	101378.4	1	1566	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
204	SLU 315	0.02	1	-974.8	101378.4	1	-4604	727767	1378	350335	1		1				0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLD 16	0.009	1	-416.5	101378.4	1	-1054	727767	-1077	350335	1		1				0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;  
 Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
			1-2		1	27.4	Si, (<200)
2	Si	204					

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k <sub>1</sub> LT	k <sub>w</sub> LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
			1-2		1	1	1	45.2	Si, (<200)
2	Si	204							

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ <sub>x</sub>	χ <sub>y</sub>	k <sub>xx</sub>	k <sub>xy</sub>	k <sub>yx</sub>	k <sub>yy</sub>	χ <sub>LT</sub>	Verifica
0	SLU 315	0.021	1	-1069.1	106447.3	4603.8	764154.8	1377.6	367852.1	0.967	0.854	0.765	0.402	0.999	0.671	1	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ <sub>x</sub>	χ <sub>y</sub>	k <sub>xx</sub>	k <sub>xy</sub>	k <sub>yx</sub>	k <sub>yy</sub>	χ <sub>LT</sub>	Verifica
0	SLD 1	0.009	1	-437.8	106447.3	1238.3	764154.8	1298.4	367852.1	0.967	0.854	0.469	0.33	0.999	0.551	0.964	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica

Scala antincendio Istituto Ex Stella

$\eta$	1.2	hw	15.2	tw	0.6	hw/tw max	60	Verifica	Si
--------	-----	----	------	----	-----	-----------	----	----------	----

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.  
Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

**Superelemento in acciaio "Piano 2"- "Piano 3" filo 17**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 204  
Nodo iniziale: 29 Nodo finale: 41  
Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No  
Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA180	90	45.3	2512.55	924.65	7.45	4.52	293.87	102.74	325.17	156.53

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLU 314	0.02	1	-1979.7	101378.4		1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 1	0.009	1	-878	101378.4		1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
204	SLV 14	0.002	31.2	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 13	0.001	15.5	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
183.6	SLV 6	0.012	1	-1015.5	101378.4	1	1124	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
136	SLD 7	0.009	1	-615.9	101378.4	1	2088	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
34	SLV 9	0.013	1	-816.9	101378.4	1	1666	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLD 16	0.008	1	-535.5	101378.4	1	-1063	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\alpha$	$\beta$	px	py	Verifica
0	SLV 1	0.027	1	-1200.9	101378.4	1	3490	727767	3565	350335	1			1			0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\alpha$	$\beta$	px	py	Verifica
0	SLD 1	0.015	1	-878	101378.4	1	1784	727767	1320	350335	1			1			0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;  
Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta_x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda_x/m$	$\lambda_{Ver}$
1	Si	0					
			1-2		1	27.4	Si, (<200)
2	Si	204					

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta y/n$	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
2	Si	204	1-2		1	1	Si	45.2	Si, (<200)

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica	
0	SLU 313	0.029	1	-1979.2	106447.3	2860.7	764154.8	978.1	367852.1	0.967	0.854	0.766	0.465	0.998	0.775	1	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica	
0	SLD 1	0.015	1	-878	106447.3	1884	764154.8	1320.4	367852.1	0.967	0.854	0.978	0.314	0.999	0.524	0.993	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	15.2	0.6	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	15.2	0.6	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

**Superelemento in acciaio "Piano 2"-"Piano 3" filo 18**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 204

Nodo iniziale: 34 Nodo finale: 44

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA180	90	45.3	2512.55	924.65	7.45	4.52	293.87	102.74	325.17	156.53

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLU 311	0.004	1	-425.8	101378.4		1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 7	0.002	1	-215.1	101378.4		1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLV 8	0.002	-31.5	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	$\alpha$	$\beta$	px	py	Verifica
204	SLV 5	0.006	1	3914	727767	-149	350335	1	1			0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
142.8	SLV 5	0.004	1	-60	101378.4	1	2528	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLD 13	0.002	1	-165.1	101378.4	1	-610	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
47.6	SLU 312	0.01	1	-403.5	101378.4	1	-2127	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
204	SLD 2	0.005	1	-112.7	101378.4	1	-1505	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

Scala antincendio Istituto Ex Stella

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	ρx	ρy	Verifica
204	SLU 311	0.019	1	-331.5	101378.4	1	-2429	727767	-4256	350335	1		1				0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	ρx	ρy	Verifica
204	SLD 8	0.01	1	-142.6	101378.4	1	-2047	727767	-1966	350335	1		1				0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si						
2	Si	204	1-2		1	27.4	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si								
2	Si	204	1-2		1	1	Si	45.2	Si, (<200)

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyx	kyy	χ,LT	Verifica
0	SLU 312	0.017	1	-425.5	106447.3	2463.7	764154.8	4155.2	367852.1	0.967	0.854	0.525	0.451	0.999	0.752	1	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyx	kyy	χ,LT	Verifica
0	SLD 8	0.01	1	-215.1	106447.3	2046.9	764154.8	1965.7	367852.1	0.967	0.854	0.541	0.457	1	0.762	0.964	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	15.2	0.6	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	15.2	0.6	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

**Superelemento in acciaio "Piano 2"-"Piano 3" filo 37**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 204

Nodo iniziale: 33 Nodo finale: 43

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: Svincolo: M2

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA180	90	45.3	2512.55	924.65	7.45	4.52	293.87	102.74	325.17	156.53

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	ρx	ρy	Verifica
0	SLU 313	0.01	1	-979.6	101378.4		1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	ρx	ρy	Verifica
0	SLD 10	0.004	1	-407.3	101378.4		1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
102	SLU 320	0.005	-88.6	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
204	SLD 8	0.002	-38.5	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.



X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
204	SLU 320	0.036	1	-883.9	101378.4	1	-19615	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
204	SLD 8	0.014	1	-276.4	101378.4	1	-7883	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
47.6	SLV 2	0.012	1	-371.9	101378.4	1	2827	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
13.6	SLD 1	0.007	1	-377	101378.4	1	1105	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
163.2	SLU 324	0.031	1	-902.8	101378.4	1	-15999	727767	-119	350335	1		1				0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
183.6	SLD 12	0.013	1	-286.4	101378.4	1	-6955	727767	-105	350335	1		1				0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
			1-2	1	Si	27.4	Si, (<200)
2	Si	204					

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	ly/n	λVer
1	Si	0							
			1-2	1	1	1	Si	45.2	Si, (<200)
2	Si	204							

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLU 324	0.039	1	-978.2	106447.3	19614.2	764154.8	420.8	367852.1	0.967	0.854	0.632	0.424	0.999	0.707	1	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLD 11	0.016	1	-351.7	106447.3	7671.9	764154.8	994.2	367852.1	0.967	0.854	0.634	0.368	0.999	0.613	1	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	15.2	0.6	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	15.2	0.6	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

**Superelemento in acciaio a "Falda 1" 20-16**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 400.3

Nodo iniziale: 2 Nodo finale: 15

Cerniera iniziale: Svincolo: M2 Cerniera finale: Svincolo: M1 (Mt), M2

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
IPE240	180	39.16	3896.61	283.68	9.98	2.69	324.72	47.28	367.12	73.96

Scala antincendio Istituto Ex Stella

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLV 13	0.001	1	-100.9	87647.3		1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 14	0.001	1	-66.2	87647.3		1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 264	0.004	-109.5	24795.5	19.19	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 11	0.003	-83.3	24795.5	19.19	Considerata	1	Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLV 11	0.008	1	-6980.3	821649.6	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLD 7	0.007	1	-6094.3	821649.6	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	px	py	Verifica
93.4	SLU 182	0.001	1	214.9	165535.6	1	0	0	Si

**Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
213.5	SLU 264	0.006	1	3740	821650	299	165536	1	1			0	0	Si

**Verifica a flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
213.5	SLD 12	0.004	1	2979	821650	60	165536	1	1			0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLU 262	0.01	1	-65.1	87647.3	1	-7850	821650	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLD 11	0.008	1	-41.5	87647.3	1	-6155	821650	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
333.5	SLU 248	0.001	1	42.8	87647.3	1	167	165536	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
26.7	SLU 264	0.007	1	-56.5	87647.3	1	-5112	821650	75	165536	1			1			0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: a; Curva Y: b;

Svergolamento: Nessuno; verifica a instabilità flesso-torsionale (svergolamento) non richiesta dall'utente.

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si		0				
2	Si	400.3	1-2		1	40.1	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si		0				
2	Si	400.3	1-2		1	148.7	Si, (<200)

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χx	χy	kxx	kxy	kyy	χLT	Verifica
0	SLU 263	0.007	1	-65.4	92029.6	7841.9	862732.1	300.4	173812.3	0.945	0.313	0.478	0.572	0.287	0.953	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica
0	SLD 14	0.005	1	-66.2	92029.6	5693.2	862732.1	60.1	173812.3	0.945	0.313	0.471	0.572	0.283	0.953	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		22	0.6	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		22	0.6	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
280.2	SLE RA 1	0	400.3	10000	250	Totale	Si
293.5	SLE RA 58	0	400.3	10000	250	Totale	Si
200.1	SLE RA 57	-0.004	400.3	10000	250	Totale	Si
200.1	SLE RA 56	-0.004	400.3	10000	250	Totale	Si
373.6	SLE RA 55	0	400.3	10000	250	Totale	Si
386.9	SLE RA 2	0	400.3	10000	350	Variabile	Si
373.6	SLE RA 59	0	400.3	10000	350	Variabile	Si
253.5	SLE RA 58	0	400.3	10000	350	Variabile	Si
200.1	SLE RA 57	-0.004	400.3	10000	350	Variabile	Si
200.1	SLE RA 56	-0.004	400.3	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
213.5	SLE RA 1	0.004	400.3	10000	250	Totale	Si
213.5	SLE RA 58	0.004	400.3	10000	250	Totale	Si
213.5	SLE RA 57	0.004	400.3	10000	250	Totale	Si
213.5	SLE RA 56	0.004	400.3	10000	250	Totale	Si
213.5	SLE RA 55	0.004	400.3	10000	250	Totale	Si
266.8	SLE RA 2	0	400.3	10000	350	Variabile	Si
253.5	SLE RA 59	0	400.3	10000	350	Variabile	Si
253.5	SLE RA 58	0	400.3	10000	350	Variabile	Si
253.5	SLE RA 57	0	400.3	10000	350	Variabile	Si
253.5	SLE RA 56	0	400.3	10000	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Falda 1" 21-17**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 400.3

Nodo iniziale: 3 Nodo finale: 16

Cerniera iniziale: Svincolo: M2 Cerniera finale: Svincolo: M1 (Mt), M2

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
IPE240	0	39.16	3896.61	283.68	9.98	2.69	324.72	47.28	367.12	73.96

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLV 16	0.002	1	-138.3	87647.3		1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 15	0.001	1	-79.3	87647.3		1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 273	0.004	109.9	24795.5	19.19	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 9	0.003	84.5	24795.5	19.19	Considerata	1	Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLV 10	0.009	1	7343.5	821649.6	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLD 5	0.008	1	6317	821649.6	1	0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLU 321	0.011	1	-64.2	87647.3	1	8255	821650	1		0	0	Si

Scala antincendio Istituto Ex Stella

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLD 14	0.008	1	-71.9	87647.3	1	6199	821650	1		0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: a; Curva Y: b;

Svergolamento: Nessuno; verifica a instabilità flesso-torsionale (svergolamento) non richiesta dall'utente.

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
			1-2		1	40.1	Si, (<200)
2	Si	400.3					

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0					
			1-2		1	148.7	Si, (<200)
2	Si	400.3					

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χx	χy	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica
0	SLV 16	0.007	1	-138.3	92029.6	5962.2	862732.1	0	173812.3	0.945	0.313	0.477	0.363	0.286	0.604	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χx	χy	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica
0	SLD 15	0.005	1	-79.3	92029.6	5927.4	862732.1	0	173812.3	0.945	0.313	0.461	0.361	0.276	0.602	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		22	0.6	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		22	0.6	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
386.9	SLE RA 1	0	400.3	10000	250	Totale	Si
346.9	SLE RA 58	0	400.3	10000	250	Totale	Si
360.2	SLE RA 57	0	400.3	10000	250	Totale	Si
360.2	SLE RA 56	0	400.3	10000	250	Totale	Si
346.9	SLE RA 55	0	400.3	10000	250	Totale	Si
266.8	SLE RA 2	0	400.3	10000	350	Variabile	Si
360.2	SLE RA 59	0	400.3	10000	350	Variabile	Si
360.2	SLE RA 58	0	400.3	10000	350	Variabile	Si
360.2	SLE RA 57	0	400.3	10000	350	Variabile	Si
360.2	SLE RA 56	0	400.3	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
213.5	SLE RA 1	-0.004	400.3	10000	250	Totale	Si
213.5	SLE RA 58	-0.004	400.3	10000	250	Totale	Si
213.5	SLE RA 57	-0.004	400.3	10000	250	Totale	Si
213.5	SLE RA 56	-0.004	400.3	10000	250	Totale	Si
213.5	SLE RA 55	-0.004	400.3	10000	250	Totale	Si
266.8	SLE RA 2	0	400.3	10000	350	Variabile	Si
213.5	SLE RA 59	0	400.3	10000	350	Variabile	Si
213.5	SLE RA 58	0	400.3	10000	350	Variabile	Si
213.5	SLE RA 57	0	400.3	10000	350	Variabile	Si
213.5	SLE RA 56	0	400.3	10000	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Falda 1"-"Piano 1" 16-11**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 120.6

Nodo iniziale: 15 Nodo finale: 18

Cerniera iniziale: Svincolo: M2 Cerniera finale: Svincolo: M1 (Mt), M2

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
IPE240	180	39.16	3896.61	283.68	9.98	2.69	324.72	47.28	367.12	73.96

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
120.6	SLV 6	0.003		219.9		87647.3	1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
120.6	SLD 5	0.001		88.5		87647.3	1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
120.6	SLU 312	0.013	314.2	24795.5	19.19	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
120.6	SLD 8	0.006	155.5	24795.5	19.19	Considerata	1	Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
120.6	SLU 312	0.051	1	-41840.9	821649.6	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
120.6	SLD 4	0.02	1	-16080.2	821649.6	1	0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
120.6	SLV 8	0.027	1	-167.1	87647.3	1	-20346	821650	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
120.6	SLD 8	0.021	1	-46.3	87647.3	1	-16852	821650	1		0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: a; Curva Y: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
			1-2		1	12.1	Si, (<200)
2	Si	120.6					

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	44.8	Si, (<200)
2	Si	120.6							

**Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
120.6	SLU 312	0.051	1	Si	-41840.9	821649.6	1	0.326	120.6	8128749.3	Si

**Verifica a svergolamento SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
120.6	SLD 4	0.02	1	Si	-16080.2	821649.6	1	0.319	120.6	8485731.6	Si

**Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
120.6	SLV 2	0.018	1	Si	103.4	-15224.3	-14624.1	821649.6	1	0.332	120.6	7827300.8	Si

**Verifica a svergolamento con trazione SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
120.6	SLD 2	0.018	1	Si	47.9	-15066.2	-14788.2	821649.6	1	0.331	120.6	7880088.4	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLV 8	0.028	1	-195.9	92029.6	20345.6	862732.1	5.5	173812.3	1	0.894	0.496	0.571	1	0.951	0.965	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLD 7	0.021	1	-75.1	92029.6	16852.4	862732.1	5.5	173812.3	1	0.894	0.586	0.57	1	0.95	1	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2		0.6	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2		0.6	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Scala antincendio Istituto Ex Stella

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
72.4	SLE RA 1	0	120.6	10000	250	Totale	Si
112.6	SLE RA 58	0	120.6	10000	250	Totale	Si
60.3	SLE RA 57	0	120.6	10000	250	Totale	Si
60.3	SLE RA 56	0	120.6	10000	250	Totale	Si
36.2	SLE RA 55	0	120.6	10000	250	Totale	Si
104.5	SLE RA 2	0	120.6	10000	350	Variabile	Si
36.2	SLE RA 59	0	120.6	10000	350	Variabile	Si
4	SLE RA 58	0	120.6	10000	350	Variabile	Si
60.3	SLE RA 57	0	120.6	10000	350	Variabile	Si
60.3	SLE RA 56	0	120.6	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
68.3	SLE RA 1	-0.001	120.6	10000	250	Totale	Si
68.3	SLE RA 58	-0.003	120.6	10000	250	Totale	Si
68.3	SLE RA 57	-0.003	120.6	10000	250	Totale	Si
68.3	SLE RA 56	-0.003	120.6	10000	250	Totale	Si
68.3	SLE RA 55	-0.003	120.6	10000	250	Totale	Si
32.2	SLE RA 2	0	120.6	10000	350	Variabile	Si
68.3	SLE RA 59	-0.002	120.6	10000	350	Variabile	Si
68.3	SLE RA 58	-0.002	120.6	10000	350	Variabile	Si
68.3	SLE RA 57	-0.002	120.6	10000	350	Variabile	Si
68.3	SLE RA 56	-0.002	120.6	10000	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Falda 1"-"Piano 1" 17-12**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 120.6

Nodo iniziale: 16 Nodo finale: 20

Cerniera iniziale: Svincolo: M2 Cerniera finale: Svincolo: M1 (Mt), M2

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
IPE240	0	39.16	3896.61	283.68	9.98	2.69	324.72	47.28	367.12	73.96

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
120.6	SLV 8	0.003		224.7		87647.3	1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
120.6	SLD 7	0.001		87.9		87647.3	1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLV 8	0.005	117.2	24795.5	19.19	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 7	0.003	63.4	24795.5	19.19	Considerata	1	Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLU 312	0.005	1	3715.5	821649.6	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLD 12	0.005	1	3923.9	821649.6	1	0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLV 8	0.013	1	196	87647.3	1	8731	821650	1	1	0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLD 8	0.006	1	59.2	87647.3	1	4141	821650	1	1	0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezza ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: a; Curva Y: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si		0				

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta$ /m	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda$ /m	$\lambda$ Ver
2	Si	120.6	1-2	1	Si	12.1	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta$ /n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda$ /n	$\lambda$ Ver
1	Si	0							
2	Si	120.6	1-2	1	1	1	Si	44.8	Si, (<200)

**Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi$ ,LT	$\lambda$ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLU 312	0.005	1	Si	3715.5	793176.2	0.965	0.487	120.6	3631342	Si

**Verifica a svergolamento SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi$ ,LT	$\lambda$ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLD 11	0.005	1	Si	3923.9	793176.2	0.965	0.487	120.6	3631342	Si

**Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	$\chi$ ,LT	$\lambda$ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLV 8	0.01	1	Si	196	8731	7593.6	793176.2	0.965	0.487	120.6	3631342	Si

**Verifica a svergolamento con trazione SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	$\chi$ ,LT	$\lambda$ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLD 8	0.005	1	Si	59.2	4141.5	3798	793176.2	0.965	0.487	120.6	3631342	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi$ ,x	$\chi$ ,y	kxx	kxy	kyy	$\chi$ ,LT	Verifica	
0	SLV 10	0.01	1	-223.7	92029.6	5354.8	862732.1	0	173812.3	1	0.894	0.468	0.36	0.999	0.601	0.965	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi$ ,x	$\chi$ ,y	kxx	kxy	kyy	$\chi$ ,LT	Verifica	
0	SLD 10	0.003	1	-86.9	92029.6	1296.9	862732.1	0	173812.3	1	0.894	0.427	0.36	1	0.6	0.965	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	22	0.6	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	22	0.6	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
76.4	SLE RA 1	0	120.6	10000	250	Totale	Si
16.1	SLE RA 58	0	120.6	10000	250	Totale	Si
60.3	SLE RA 57	0	120.6	10000	250	Totale	Si
108.5	SLE RA 56	0	120.6	10000	250	Totale	Si
40.2	SLE RA 55	0	120.6	10000	250	Totale	Si
24.1	SLE RA 2	0	120.6	10000	350	Variabile	Si
96.5	SLE RA 59	0	120.6	10000	350	Variabile	Si
16.1	SLE RA 58	0	120.6	10000	350	Variabile	Si
60.3	SLE RA 57	0	120.6	10000	350	Variabile	Si
108.5	SLE RA 56	0	120.6	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
24.1	SLE RA 1	0	120.6	10000	250	Totale	Si
36.2	SLE RA 58	0	120.6	10000	250	Totale	Si
36.2	SLE RA 57	0	120.6	10000	250	Totale	Si
36.2	SLE RA 56	0	120.6	10000	250	Totale	Si
36.2	SLE RA 55	0	120.6	10000	250	Totale	Si
44.2	SLE RA 2	0	120.6	10000	350	Variabile	Si
44.2	SLE RA 59	0	120.6	10000	350	Variabile	Si
44.2	SLE RA 58	0	120.6	10000	350	Variabile	Si
44.2	SLE RA 57	0	120.6	10000	350	Variabile	Si
44.2	SLE RA 56	0	120.6	10000	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Falda 2"- "Piano 1" 18-37**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 116.1

Nodo iniziale: 24 Nodo finale: 23

Cerniera iniziale: Svincolo: M1 (Mt), M2 Cerniera finale: Svincolo: M2

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
IPE240	0	39.16	3896.61	283.68	9.98	2.69	324.72	47.28	367.12	73.96

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
116.1	SLV 8	0.003	1	-224.5	87647.3		1	0	0	Si

Scala antincendio Istituto Ex Stella

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
116.1	SLD 7	0.001	1	-92.7	87647.3		1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
116.1	SLU 309	0.018	-451.7	24795.5	19.19	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
116.1	SLD 1	0.007	-183.8	24795.5	19.19	Considerata	1	Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
116.1	SLU 66	0.047	1	38831.3	821649.6	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
116.1	SLD 2	0.021	1	16871.7	821649.6	1	0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
116.1	SLU 309	0.053	1	-45.3	87647.3	1	43344	821650	1	1	0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
116.1	SLD 4	0.021	1	-50.5	87647.3	1	16451	821650	1	1	0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: a; Curva Y: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
			1-2		1	11.6	Si, (<200)
2	Si	116.1					

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
			1-2		1	1	1	43.1	Si, (<200)
2	Si	116.1							

**Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
116.1	SLU 66	0.049	1	Si	38831.3	798760.7	0.972	0.471	116.1	3894454.1	Si

**Verifica a svergolamento SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
116.1	SLD 2	0.021	1	Si	16871.7	798760.7	0.972	0.471	116.1	3894454.1	Si

**Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
116.1	SLV 6	0.022	1	Si	166.5	18501.1	17534.6	798760.7	0.972	0.471	116.1	3894454.1	Si

**Verifica a svergolamento con trazione SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
116.1	SLD 6	0.02	1	Si	43.6	16451.3	16198.4	798760.7	0.972	0.471	116.1	3894454.1	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
116.1	SLU 310	0.055	1	-46.8	92029.6	43322.4	862732.1	17.7	173812.3	1	0.902	0.533	0.57	1	0.95	0.972	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
116.1	SLD 4	0.021	1	-50.5	92029.6	16451.2	862732.1	5.1	173812.3	1	0.902	0.549	0.57	1	0.95	0.972	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		22	0.6	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		22	0.6	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
19.3	SLE RA 1	0	116.1	10000	250	Totale	Si
7.7	SLE RA 58	0	116.1	10000	250	Totale	Si
58	SLE RA 57	0	116.1	10000	250	Totale	Si
19.3	SLE RA 56	0	116.1	10000	250	Totale	Si
58	SLE RA 55	0	116.1	10000	250	Totale	Si



Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
58	SLE RA 2	0	116.1	10000	350	Variabile	Si
58	SLE RA 59	0	116.1	10000	350	Variabile	Si
11.6	SLE RA 58	0	116.1	10000	350	Variabile	Si
58	SLE RA 57	0	116.1	10000	350	Variabile	Si
11.6	SLE RA 56	0	116.1	10000	350	Variabile	Si

**Freccie lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
65.8	SLE RA 1	0.001	116.1	10000	250	Totale	Si
69.6	SLE RA 58	0.002	116.1	10000	250	Totale	Si
69.6	SLE RA 57	0.002	116.1	10000	250	Totale	Si
69.6	SLE RA 56	0.002	116.1	10000	250	Totale	Si
69.6	SLE RA 55	0.002	116.1	10000	250	Totale	Si
38.7	SLE RA 2	0	116.1	10000	350	Variabile	Si
69.6	SLE RA 59	0.001	116.1	10000	350	Variabile	Si
69.6	SLE RA 58	0.001	116.1	10000	350	Variabile	Si
69.6	SLE RA 57	0.001	116.1	10000	350	Variabile	Si
69.6	SLE RA 56	0.001	116.1	10000	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Falda 3"- "Piano 3" 21-17**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 396.3

Nodo iniziale: 30 Nodo finale: 41

Cerniera iniziale: Svincolo: M1 (Mt), M2 Cerniera finale: Svincolo: M2

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
IPE240	180	39.16	3896.61	283.68	9.98	2.69	324.72	47.28	367.12	73.96

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
396.3	SLV 2	0.001		83		87647.3	1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
396.3	SLD 1	0.001		59.6		87647.3	1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 309	0.004	-106.4	24795.5	19.19	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 1	0.003	-79.1	24795.5	19.19	Considerata	1	Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
198.2	SLU 288	0.008	1	6936.8	821649.6	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
198.2	SLD 3	0.006	1	5332.3	821649.6	1	0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
224.6	SLV 2	0.007	1	43.5	87647.3	1	5730	821650	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLD 9	0.004	1	-42.1	87647.3	1	-3092	821650	1		0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: a; Curva Y: b;

Svergolamento: Nessuno; verifica a instabilità flesso-torsionale (svergolamento) non richiesta dall'utente.

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
			1-2		1	39.7	Si, (<200)
2	Si	396.3					

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Scala antincendio Istituto Ex Stella

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0					
2	Si	396.3	1-2	1	Si	147.3	Si, (<200)

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χx	χy	kxx	kxy	kyy	χ <sub>LT</sub>	Verifica
0	SLU 268	0.009	1	-61.6	92029.6	6905.5	862732.1	0	173812.3	0.947	0.318	0.926	0.361	0.555	0.602	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χx	χy	kxx	kxy	kyy	χ <sub>LT</sub>	Verifica
0	SLD 7	0.006	1	-46.1	92029.6	5232.8	862732.1	0	173812.3	0.947	0.318	0.927	0.361	0.556	0.601	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		22	0.6	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		22	0.6	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Freccie lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
105.7	SLE RA 1	0	396.3	10000	250	Totale	Si
39.6	SLE RA 58	0	396.3	10000	250	Totale	Si
330.3	SLE RA 57	0	396.3	10000	250	Totale	Si
330.3	SLE RA 56	0	396.3	10000	250	Totale	Si
317.1	SLE RA 55	0	396.3	10000	250	Totale	Si
317.1	SLE RA 2	0	396.3	10000	350	Variabile	Si
356.7	SLE RA 59	0	396.3	10000	350	Variabile	Si
383.1	SLE RA 58	0	396.3	10000	350	Variabile	Si
356.7	SLE RA 57	0	396.3	10000	350	Variabile	Si
330.3	SLE RA 56	0	396.3	10000	350	Variabile	Si

**Freccie lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
198.2	SLE RA 1	0.01	396.3	10000	250	Totale	Si
198.2	SLE RA 58	0.01	396.3	10000	250	Totale	Si
198.2	SLE RA 57	0.01	396.3	10000	250	Totale	Si
198.2	SLE RA 56	0.01	396.3	10000	250	Totale	Si
198.2	SLE RA 55	0.01	396.3	10000	250	Totale	Si
158.5	SLE RA 2	0	396.3	10000	350	Variabile	Si
290.6	SLE RA 59	0	396.3	10000	350	Variabile	Si
290.6	SLE RA 58	0	396.3	10000	350	Variabile	Si
237.8	SLE RA 57	0	396.3	10000	350	Variabile	Si
237.8	SLE RA 56	0	396.3	10000	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Piano 1" 4-1**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 263.5

Nodo iniziale: 22 Nodo finale: 17

Cerniera iniziale: Svincolo: M3 Cerniera finale: Svincolo: M3

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
IPE180	0	23.96	1317.97	100.86	7.42	2.05	146.44	22.17	166.54	34.61

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
8.8	SLV 9	0.001		54.1		53632.9	1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 319	0.048	697.2	14559.6	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 1	0.016	232.7	14559.6	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
131.8	SLU 315	0.132	1	-49063.2	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
131.8	SLD 5	0.044	1	-16261.2	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	px	py	Verifica
263.5	SLU 305	0.001	1	-87.9	77459.1	1	0	0	Si

**Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
131.8	SLU 320	0.132	1	-49063	372740	27	77459	1	1			0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
131.8	SLV 10	0.045	1	54.1	53632.9	1	-16261	372740	1		0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali; Curva X: a; Curva Y: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si		0				
2	Si	263.5	1-2		1	35.5	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si		0						
2	Si	263.5	1-2		1	1	Si	128.4	Si, (<200)

**Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
131.8	SLU 314	0.202	1	Si	-49063.2	242804.2	0.651	1.079	263.5	336234.6	Si

**Verifica a svergolamento SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
131.8	SLD 5	0.067	1	Si	-16261.2	242804.2	0.651	1.079	263.5	336234.6	Si

**Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
131.8	SLV 6	0.066	1	Si	50.9	-16261.2	-16043.7	242804.2	0.651	1.079	263.5	336234.6	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyx	kyy	χ,LT	Verifica
193.2	SLU 320	0.202	1	0	56314.5	49063.2	391377	53.5	81332.1	0.958	0.396	0.95	0.301	1	0.501	0.651	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Freccie lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
87.8	SLE RA 1	0	263.5	10000	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 58	-0.001	263.5	10000	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 57	0	263.5	10000	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 56	0	263.5	10000	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 55	0	263.5	10000	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 2	0	263.5	10000	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 59	-0.001	263.5	10000	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 58	-0.001	263.5	10000	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 57	0	263.5	10000	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 56	0	263.5	10000	350	Variabile	Si

**Freccie lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
131.8	SLE RA 74	-0.09	263.5	2942.7	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 78	-0.09	263.5	2942.7	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 66	-0.09	263.5	2942.7	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 70	-0.09	263.5	2942.7	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 75	-0.09	263.5	2942.7	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 74	-0.065	263.5	4030	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 78	-0.065	263.5	4030	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 66	-0.065	263.5	4030	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 70	-0.065	263.5	4030	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 75	-0.065	263.5	4030	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Piano 1" 11-1**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

Scala antincendio Istituto Ex Stella

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 120  
 Nodo iniziale: 18 Nodo finale: 17  
 Cerniera iniziale: No Cerniera finale: Svincolo: M2  
 Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
IFE180	0	23.96	1317.97	100.86	7.42	2.05	146.44	22.17	166.54	34.61

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
112	SLV 10	0.002		124.8		53632.9	1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 9	0.001		45.1		53632.9	1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 315	0.052	751.7	14559.6	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 1	0.019	272.1	14559.6	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
36	SLU 312	0.161	1	60164.5	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLD 3	0.081	1	30285	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLU 323	0.234	1	86931	372740	52	77459	1	1			0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLV 8	0.083	1	-119.8	53632.9	1	30286	372740	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLD 10	0.082	1	45.1	53632.9	1	30284	372740	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLV 9	0.084	1	124.8	53632.9	1	30284	372740	25	77459	1		1				0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;  
 Curva X: a; Curva Y: b;  
 Svergolamento: Nessuno; verifica a instabilità flesso-torsionale (svergolamento) non richiesta dall'utente.

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si		0				
			1-2		1	16.2	Si, (<200)
2	Si	120					

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si		0				
			1-2		1	58.5	Si, (<200)
2	Si	120					

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χx	χy	kxx	kxy	kyy	χLT	Verifica
112	SLU 323	0.138	1	0	56314.5	86931.2	391377	52.1	81332.1	1	0.825	0.592	0.24	0.355	0.4	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χx	χy	kxx	kxy	kyy	χLT	Verifica
0	SLD 7	0.048	1	-40.1	56314.5	30285.3	391377	12.1	81332.1	1	0.825	0.584	0.24	0.351	0.4	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
52	SLE RA 1	0	120	10000	250	Totale	Si
52	SLE RA 58	0	120	10000	250	Totale	Si
36	SLE RA 57	0	120	10000	250	Totale	Si
36	SLE RA 56	0	120	10000	250	Totale	Si
52	SLE RA 55	0	120	10000	250	Totale	Si
52	SLE RA 2	0	120	10000	350	Variabile	Si
52	SLE RA 59	0	120	10000	350	Variabile	Si
52	SLE RA 58	0	120	10000	350	Variabile	Si
28	SLE RA 57	0	120	10000	350	Variabile	Si
28	SLE RA 56	0	120	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
52	SLE RA 69	0.019	120	6197.2	250	Totale	Si
52	SLE RA 73	0.019	120	6197.2	250	Totale	Si
52	SLE RA 77	0.019	120	6197.2	250	Totale	Si
52	SLE RA 81	0.019	120	6197.2	250	Totale	Si
52	SLE RA 67	0.019	120	6197.2	250	Totale	Si
52	SLE RA 69	0.014	120	8702.4	350	Variabile	Si
52	SLE RA 73	0.014	120	8702.4	350	Variabile	Si
52	SLE RA 77	0.014	120	8702.4	350	Variabile	Si
52	SLE RA 81	0.014	120	8702.4	350	Variabile	Si
52	SLE RA 67	0.014	120	8702.4	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Piano 1" 11-12**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 120

Nodo iniziale: 18 Nodo finale: 20

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
IFE180	0	23.96	1317.97	100.86	7.42	2.05	146.44	22.17	166.54	34.61

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
64	SLV 9	0.001	1	-75.2	53632.9		1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
120	SLD 10	0.001	1	-28.2	53632.9		1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
120	SLU 312	0.179	-2598.4	14551.6	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
120	SLD 8	0.054	-782.3	14559.6	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	$\tau_{Ed,totale}$	$\tau_{Rd}$	Verifica
60	SLU 313	0.001	8.7	6331.6	Considerata				Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
120	SLU 312	0.138	1	51276.3	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
120	SLD 8	0.042	1	15597.2	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	$\alpha$	$\beta$	px	py	Verifica
0	SLU 309	0.136	1	50478	372740	34	77459	1	1			0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

Scala antincendio Istituto Ex Stella

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLV 6	0.043	1	-70.6	53632.9	1	15481	372740	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLD 5	0.041	1	-26.6	53632.9	1	15253	372740	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
120	SLV 8	0.045	1	69	53632.9	1	15991	372740	-30	77459	1		1				0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: a; Curva Y: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
			1-2		1	16.2	Si, (<200)
2	Si	120					

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
			1-2		1	1	1	58.5	Si, (<200)
2	Si	120							

**Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
120	SLV 16	0.045	1	Si	15487.8	340775.2	0.914	0.606	120	1064555.5	Si

**Verifica a svergolamento SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
120	SLD 8	0.046	1	Si	15597.2	340775.2	0.914	0.606	120	1064555.5	Si

**Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
120	SLV 3	0.046	1	Si	25.5	15634.7	15525.5	340775.2	0.914	0.606	120	1064555.5	Si

**Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ,LT	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
120	SLV 8	0.046	1	69	15991	15695.9	-29.6	0.914	1	1	1064555.5	166.5	34.6	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLU 312	0.151	1	0	56314.5	51276.3	391377	34.5	81332.1	1	0.825	0.519	0.347	1	0.578	0.914	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLD 5	0.045	1	-26.6	56314.5	15253.2	391377	8.8	81332.1	1	0.825	0.525	0.515	1	0.859	0.914	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		16.4	0.5	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		16.4	0.5	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	Lf	Lf,min	Tipo	Verifica
48	SLE RA 1	0	120	10000	250	Totale	Si
48	SLE RA 58	0	120	10000	250	Totale	Si
48	SLE RA 57	0	120	10000	250	Totale	Si
48	SLE RA 56	0	120	10000	250	Totale	Si
48	SLE RA 55	0	120	10000	250	Totale	Si
80	SLE RA 2	0	120	10000	350	Variabile	Si
52	SLE RA 59	0	120	10000	350	Variabile	Si
52	SLE RA 58	0	120	10000	350	Variabile	Si
48	SLE RA 57	0	120	10000	350	Variabile	Si
48	SLE RA 56	0	120	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	Lf	Lf,min	Tipo	Verifica
60	SLE RA 80	-0.013	120	9083	250	Totale	Si
60	SLE RA 76	-0.013	120	9083	250	Totale	Si
60	SLE RA 72	-0.013	120	9083.1	250	Totale	Si
60	SLE RA 68	-0.013	120	9083.1	250	Totale	Si
60	SLE RA 81	-0.013	120	9083.3	250	Totale	Si
84	SLE RA 2	0	120	10000	350	Variabile	Si
60	SLE RA 59	-0.007	120	10000	350	Variabile	Si
60	SLE RA 58	-0.007	120	10000	350	Variabile	Si
60	SLE RA 57	-0.007	120	10000	350	Variabile	Si
60	SLE RA 56	-0.007	120	10000	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 13-37

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 120

Nodo iniziale: 21 Nodo finale: 23

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
IFE180	0	23.96	1317.97	100.86	7.42	2.05	146.44	22.17	166.54	34.61

#### Verifiche di resistenza

##### Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
112	SLV 12	0.001		76.3		53632.9	1	0	0	Si

##### Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
120	SLD 12	0.001		29.1		53632.9	1	0	0	Si

##### Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 309	0.097	1409.3	14549.1	11.27	Considerata	1	Si

##### Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 6	0.03	430.4	14559.6	11.27	Considerata	1	Si

##### Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
24	SLU 316	0.002	-11.5	6331.6	Considerata				Si

##### Verifica a torsione SLD §4.2.4.1.2.5 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
120	SLD 11	0.001	-5.5	6331.6	Considerata				Si

##### Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLU 309	0.075	1	27977	372740	1	0	0	Si

##### Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLD 6	0.024	1	8806.1	372740	1	0	0	Si

##### Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
120	SLV 12	0.025	1	76.3	53632.9	1	8654	372740	1		0	0	Si

##### Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
120	SLD 12	0.023	1	29.1	53632.9	1	8313	372740	1		0	0	Si

##### Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLV 5	0.027	1	-68.5	53632.9	1	9442	372740	26	77459	1		1				0	0	Si

#### Verifiche ad instabilità

##### Caratteristiche iniziali

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: a; Curva Y: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

##### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
			1-2		1	16.2	Si, (<200)
2	Si	120					

##### Dati per instabilità attorno a y

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
			1-2		1	1	1	58.5	Si, (<200)
2	Si	120							

Scala antincendio Istituto Ex Stella

**Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLU 309	0.082	1	Si	27977	340775.2	0.914	0.606	120	1064555.5	Si

**Verifica a svergolamento SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLD 6	0.026	1	Si	8806.1	340775.2	0.914	0.606	120	1064555.5	Si

**Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
120	SLV 12	0.024	1	Si	76.3	8654.3	8327.9	340775.2	0.914	0.606	120	1064555.5	Si

**Verifica a svergolamento con trazione SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
120	SLD 12	0.024	1	Si	29.1	8312.7	8188.1	340775.2	0.914	0.606	120	1064555.5	Si

**Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ,LT	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
0	SLV 7	0.022	1	69.1	7576.5	7281	-27.9	0.914	1	1	1064555.5	166.5	34.6	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
120	SLV 5	0.029	1	-68.5	56314.5	9442.1	391377	25.8	81332.1	1	0.825	0.451	0.24	1	0.4	0.914	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
64	SLE RA 1	0	120	10000	250	Totale	Si
64	SLE RA 58	0	120	10000	250	Totale	Si
64	SLE RA 57	0	120	10000	250	Totale	Si
64	SLE RA 56	0	120	10000	250	Totale	Si
64	SLE RA 55	0	120	10000	250	Totale	Si
24	SLE RA 2	0	120	10000	350	Variabile	Si
64	SLE RA 59	0	120	10000	350	Variabile	Si
64	SLE RA 58	0	120	10000	350	Variabile	Si
64	SLE RA 57	0	120	10000	350	Variabile	Si
64	SLE RA 56	0	120	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
60	SLE RA 1	-0.001	120	10000	250	Totale	Si
60	SLE RA 58	-0.005	120	10000	250	Totale	Si
60	SLE RA 57	-0.005	120	10000	250	Totale	Si
60	SLE RA 56	-0.005	120	10000	250	Totale	Si
60	SLE RA 55	-0.005	120	10000	250	Totale	Si
92	SLE RA 2	0	120	10000	350	Variabile	Si
60	SLE RA 59	-0.004	120	10000	350	Variabile	Si
60	SLE RA 58	-0.004	120	10000	350	Variabile	Si
60	SLE RA 57	-0.004	120	10000	350	Variabile	Si
60	SLE RA 56	-0.004	120	10000	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Piano 1" 37-4**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 120

Nodo iniziale: 23 Nodo finale: 22

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: Svincolo: M2

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
IPE180	0	23.96	1317.97	100.86	7.42	2.05	146.44	22.17	166.54	34.61

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
112	SLV 12	0.002	1	-127.1	53632.9		1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
120	SLD 12	0.001	1	-46.3	53632.9		1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 316	0.052	751.7	14559.6	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica



X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 8	0.019	272.1	14559.6	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLU 321	0.233	1	86932	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLD 14	0.081	1	30285.3	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLU 316	0.234	1	86932	372740	40	77459	1	1			0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLV 12	0.084	1	-127.1	53632.9	1	30284	372740	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLD 11	0.082	1	-46.3	53632.9	1	30285	372740	1		0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: a; Curva Y: b;

Svergolamento: Nessuno; verifica a instabilità flesso-torsionale (svergolamento) non richiesta dall'utente.

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si		0				
2	Si		120		1	16.2	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si		0				
2	Si		120		1	58.5	Si, (<200)

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χx	χy	kxx	kxy	kyy	χ <sub>LT</sub>	Verifica
0	SLU 316	0.138	1	0	56314.5	86932	391377	40.5	81332.1	1	0.825	0.592	0.24	0.355	0.4	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χx	χy	kxx	kxy	kyy	χ <sub>LT</sub>	Verifica
120	SLD 12	0.048	1	-46.3	56314.5	30284.7	391377	15.3	81332.1	1	0.825	0.584	0.24	0.351	0.4	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
52	SLE RA 1	0	120	10000	250	Totale	Si
52	SLE RA 58	0	120	10000	250	Totale	Si
28	SLE RA 57	0	120	10000	250	Totale	Si
52	SLE RA 56	0	120	10000	250	Totale	Si
28	SLE RA 55	0	120	10000	250	Totale	Si
68	SLE RA 2	0	120	10000	350	Variabile	Si
20	SLE RA 59	0	120	10000	350	Variabile	Si
52	SLE RA 58	0	120	10000	350	Variabile	Si
20	SLE RA 57	0	120	10000	350	Variabile	Si
52	SLE RA 56	0	120	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
52	SLE RA 78	0.019	120	6197.1	250	Totale	Si
52	SLE RA 74	0.019	120	6197.1	250	Totale	Si
52	SLE RA 70	0.019	120	6197.1	250	Totale	Si
52	SLE RA 66	0.019	120	6197.1	250	Totale	Si
52	SLE RA 80	0.019	120	6197.1	250	Totale	Si
52	SLE RA 78	0.014	120	8702.3	350	Variabile	Si
52	SLE RA 74	0.014	120	8702.3	350	Variabile	Si
52	SLE RA 70	0.014	120	8702.3	350	Variabile	Si
52	SLE RA 66	0.014	120	8702.3	350	Variabile	Si
52	SLE RA 80	0.014	120	8702.3	350	Variabile	Si

Scala antincendio Istituto Ex Stella

### Superelemento in acciaio a "Piano 2" 20-29

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 120

Nodo iniziale: 27 Nodo finale: 28

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: Svincolo: M2

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
IPE180	0	23.96	1317.97	100.86	7.42	2.05	146.44	22.17	166.54	34.61

#### Verifiche di resistenza

##### Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
4	SLV 9	0.001	1	-64	53632.9		1	0	0	Si

##### Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 315	0.052	751.6	14559.6	11.27	Considerata	1	Si

##### Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 12	0.019	272	14559.6	11.27	Considerata	1	Si

##### Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLU 312	0.233	1	86916.1	372740	1	0	0	Si

##### Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLD 8	0.081	1	30280.6	372740	1	0	0	Si

##### Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLU 260	0.067	1	24924	372740	-24	77459	1	1			0	0	Si

##### Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLV 10	0.082	1	-64	53632.9	1	30280	372740	1		0	0	Si

#### Verifiche ad instabilità

##### Caratteristiche iniziali

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: a; Curva Y: b;

Svergolamento: Nessuno; verifica a instabilità flesso-torsionale (svergolamento) non richiesta dall'utente.

##### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0			1	16.2	Si, (<200)
2	Si	120	1-2				

##### Dati per instabilità attorno a y

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0			1	58.5	Si, (<200)
2	Si	120	1-2				

##### Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χx	χy	kxx	kxy	kyy	χLT	Verifica
116	SLV 10	0.049	1	-64	56314.5	30279.8	391377	8.4	81332.1	1	0.825	0.584	0.59	0.351	0.984	Si

##### Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

##### Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

#### Verifiche a deformabilità

Mensola X: No; Mensola Y: No.

##### Freccie lungo X

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
52	SLE RA 1	0	120	10000	250	Totale	Si
52	SLE RA 58	0	120	10000	250	Totale	Si
60	SLE RA 57	0	120	10000	250	Totale	Si
60	SLE RA 56	0	120	10000	250	Totale	Si

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	Lf	Lf,min	Tipo	Verifica
52	SLE RA 55	0	120	10000	250	Totale	Si
52	SLE RA 2	0	120	10000	350	Variabile	Si
52	SLE RA 59	0	120	10000	350	Variabile	Si
52	SLE RA 58	0	120	10000	350	Variabile	Si
64	SLE RA 57	0	120	10000	350	Variabile	Si
64	SLE RA 56	0	120	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	Lf	Lf,min	Tipo	Verifica
52	SLE RA 69	0.019	120	6198.2	250	Totale	Si
52	SLE RA 77	0.019	120	6198.2	250	Totale	Si
52	SLE RA 73	0.019	120	6198.2	250	Totale	Si
52	SLE RA 81	0.019	120	6198.2	250	Totale	Si
52	SLE RA 68	0.019	120	6198.2	250	Totale	Si
52	SLE RA 69	0.014	120	8704.1	350	Variabile	Si
52	SLE RA 77	0.014	120	8704.1	350	Variabile	Si
52	SLE RA 73	0.014	120	8704.1	350	Variabile	Si
52	SLE RA 81	0.014	120	8704.1	350	Variabile	Si
52	SLE RA 68	0.014	120	8704.1	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Piano 2" 21-20**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 120

Nodo iniziale: 30 Nodo finale: 27

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
IPE180	0	23.96	1317.97	100.86	7.42	2.05	146.44	22.17	166.54	34.61

**Verifiche di resistenza**

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 314	0.08	1163.3	14539.7	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 7	0.024	354.7	14552.9	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
116	SLU 313	0.003	-21.7	6331.6	Considerata				Si

**Verifica a torsione SLD §4.2.4.1.2.5 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
116	SLD 6	0.001	-8.1	6331.6	Considerata				Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLU 316	0.062	1	23151.5	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLD 7	0.019	1	7161.8	372740	1	0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: a; Curva Y: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

**Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18**

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
2	Si	120	1-2		1	16.2	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

**Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18**

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
2	Si	120	1-2	1	1	1	Si	58.5	Si, (<200)

**Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLU 316	0.068	1	Si	23151.5	340775.2	0.914	0.606	120	1064555.5	Si

**Verifica a svergolamento SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLD 7	0.021	1	Si	7161.8	340775.2	0.914	0.606	120	1064555.5	Si

Scala antincendio Istituto Ex Stella

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
68	SLE RA 1	0	120	10000	250	Totale	Si
68	SLE RA 58	0	120	10000	250	Totale	Si
68	SLE RA 57	0	120	10000	250	Totale	Si
68	SLE RA 56	0	120	10000	250	Totale	Si
68	SLE RA 55	0	120	10000	250	Totale	Si
36	SLE RA 2	0	120	10000	350	Variabile	Si
68	SLE RA 59	0	120	10000	350	Variabile	Si
68	SLE RA 58	0	120	10000	350	Variabile	Si
68	SLE RA 57	0	120	10000	350	Variabile	Si
68	SLE RA 56	0	120	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
60	SLE RA 1	-0.001	120	10000	250	Totale	Si
60	SLE RA 58	-0.004	120	10000	250	Totale	Si
60	SLE RA 57	-0.004	120	10000	250	Totale	Si
60	SLE RA 56	-0.004	120	10000	250	Totale	Si
60	SLE RA 55	-0.004	120	10000	250	Totale	Si
36	SLE RA 2	0	120	10000	350	Variabile	Si
60	SLE RA 59	-0.003	120	10000	350	Variabile	Si
60	SLE RA 58	-0.003	120	10000	350	Variabile	Si
60	SLE RA 57	-0.003	120	10000	350	Variabile	Si
60	SLE RA 56	-0.003	120	10000	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Piano 2" 23-22**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 120

Nodo iniziale: 35 Nodo finale: 32

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
IPE180	0	23.96	1317.97	100.86	7.42	2.05	146.44	22.17	166.54	34.61

**Verifiche di resistenza**

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
120	SLU 314	0.097	-1406	14538.7	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
120	SLD 9	0.029	-427.5	14551.9	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	$\tau_{Ed,totale}$	$\tau_{Rd}$	Verifica
64	SLU 316	0.004	22.8	6331.6	Considerata				Si

**Verifica a torsione SLD §4.2.4.1.2.5 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	$\tau_{Ed,totale}$	$\tau_{Rd}$	Verifica
120	SLD 8	0.001	9	6331.6	Considerata				Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
120	SLU 309	0.075	1	28061.9	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
120	SLD 9	0.023	1	8662.3	372740	1	0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: a; Curva Y: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta_x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda_x/m$	$\lambda_{Ver}$
1	Si	0					

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta$ /m	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda$ /m	$\lambda$ Ver
2	Si	120	1-2	1	Si	16.2	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta$ /n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda$ /n	$\lambda$ Ver
1	Si	0							
2	Si	120	1-2	1	1	1	Si	58.5	Si, (<200)

**Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi$ ,LT	$\lambda$ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
120	SLU 309	0.082	1	Si	28061.9	340775.2	0.914	0.606	120	1064555.5	Si

**Verifica a svergolamento SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi$ ,LT	$\lambda$ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
120	SLD 9	0.025	1	Si	8662.3	340775.2	0.914	0.606	120	1064555.5	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
52	SLE RA 1	0	120	10000	250	Totale	Si
52	SLE RA 58	0	120	10000	250	Totale	Si
52	SLE RA 57	0	120	10000	250	Totale	Si
52	SLE RA 56	0	120	10000	250	Totale	Si
52	SLE RA 55	0	120	10000	250	Totale	Si
52	SLE RA 2	0	120	10000	350	Variabile	Si
52	SLE RA 59	0	120	10000	350	Variabile	Si
52	SLE RA 58	0	120	10000	350	Variabile	Si
52	SLE RA 57	0	120	10000	350	Variabile	Si
52	SLE RA 56	0	120	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
60	SLE RA 1	-0.001	120	10000	250	Totale	Si
60	SLE RA 58	-0.005	120	10000	250	Totale	Si
60	SLE RA 57	-0.005	120	10000	250	Totale	Si
60	SLE RA 56	-0.005	120	10000	250	Totale	Si
60	SLE RA 55	-0.005	120	10000	250	Totale	Si
56	SLE RA 2	0	120	10000	350	Variabile	Si
60	SLE RA 59	-0.004	120	10000	350	Variabile	Si
60	SLE RA 58	-0.004	120	10000	350	Variabile	Si
60	SLE RA 57	-0.004	120	10000	350	Variabile	Si
60	SLE RA 56	-0.004	120	10000	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Piano 2" 23-32**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 120

Nodo iniziale: 35 Nodo finale: 36

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: Svincolo: M2

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
IPE180	0	23.96	1317.97	100.86	7.42	2.05	146.44	22.17	166.54	34.61

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
120	SLV 8	0.001		66.8		53632.9	1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 7	0		24		53632.9	1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 316	0.052	751.6	14559.6	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 1	0.019	272	14559.6	11.27	Considerata	1	Si

Scala antincendio Istituto Ex Stella

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLU 321	0.233	1	86915.8	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLD 9	0.081	1	30280.4	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLU 261	0.067	1	24924	372740	-22	77459	1	1			0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLV 8	0.082	1	66.8	53632.9	1	30280	372740	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLD 7	0.082	1	24	53632.9	1	30280	372740	1		0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: a; Curva Y: b;

Svergolamento: Nessuno; verifica a instabilità flesso-torsionale (svergolamento) non richiesta dall'utente.

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
			1-2		1	16.2	Si, (<200)
2	Si	120					

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0					
			1-2		1	58.5	Si, (<200)
2	Si	120					

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χx	χy	kxx	kxy	kyy	χLT	Verifica
116	SLV 10	0.049	1	-64.7	56314.5	30280.8	391377	4.5	81332.1	1	0.825	0.584	0.399	0.351	0.665	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
52	SLE RA 1	0	120	10000	250	Totale	Si
52	SLE RA 58	0	120	10000	250	Totale	Si
60	SLE RA 57	0	120	10000	250	Totale	Si
52	SLE RA 56	0	120	10000	250	Totale	Si
60	SLE RA 55	0	120	10000	250	Totale	Si
68	SLE RA 2	0	120	10000	350	Variabile	Si
64	SLE RA 59	0	120	10000	350	Variabile	Si
52	SLE RA 58	0	120	10000	350	Variabile	Si
64	SLE RA 57	0	120	10000	350	Variabile	Si
52	SLE RA 56	0	120	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
52	SLE RA 78	0.019	120	6198.3	250	Totale	Si
52	SLE RA 70	0.019	120	6198.3	250	Totale	Si
52	SLE RA 74	0.019	120	6198.3	250	Totale	Si
52	SLE RA 66	0.019	120	6198.3	250	Totale	Si
52	SLE RA 79	0.019	120	6198.3	250	Totale	Si
52	SLE RA 78	0.014	120	8704.1	350	Variabile	Si
52	SLE RA 70	0.014	120	8704.1	350	Variabile	Si
52	SLE RA 74	0.014	120	8704.1	350	Variabile	Si
52	SLE RA 66	0.014	120	8704.1	350	Variabile	Si
52	SLE RA 79	0.014	120	8704.1	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Piano 2" 29-32**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 263.5  
 Nodo iniziale: 28 Nodo finale: 36  
 Cerniera iniziale: Svincolo: M3 Cerniera finale: Svincolo: M3  
 Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
IFE180	0	23.96	1317.97	100.86	7.42	2.05	146.44	22.17	166.54	34.61

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
8.8	SLV 9	0.001	1	-37.4	53632.9		1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 316	0.048	697	14559.6	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 1	0.016	232.6	14559.6	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
131.8	SLU 320	0.132	1	-49046.8	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
131.8	SLD 15	0.044	1	-16256.4	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLU 285	0.001	1	87.8	77459.1	1	0	0	Si

**Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
131.8	SLU 324	0.132	1	-49047	372740	-31	77459	1	1			0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
131.8	SLV 10	0.044	1	-37.4	53632.9	1	-16256	372740	1		0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;  
 Curva X: a; Curva Y: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si		0				
2	Si	263.5	1-2		1	35.5	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si		0						
2	Si	263.5	1-2		1	1	Si	128.4	Si, (<200)

**Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
131.8	SLU 319	0.202	1	Si	-49046.8	242804.2	0.651	1.079	263.5	336234.6	Si

**Verifica a svergolamento SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
131.8	SLD 15	0.067	1	Si	-16256.4	242804.2	0.651	1.079	263.5	336234.6	Si

**Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Ed,max	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
131.8	SLV 11	0.066	1	Si	33.7	-16256.4	-16112.2	242804.2	0.651	1.079	263.5	336234.6	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed,max	Mx,Rk	My,Ed,max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLU 324	0.202	1	0	56314.5	49046.8	391377	62	81332.1	0.958	0.396	0.95	0.297	1	0.495	0.651	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		16.4	0.5	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		16.4	0.5	60	Si

Scala antincendio Istituto Ex Stella

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Freccie lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luca	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
193.2	SLE RA 1	0	263.5	10000	250	Totale	Si
193.2	SLE RA 58	0	263.5	10000	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 57	0.001	263.5	10000	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 56	0.001	263.5	10000	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 55	0.001	263.5	10000	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 2	0	263.5	10000	350	Variabile	Si
193.2	SLE RA 59	0	263.5	10000	350	Variabile	Si
193.2	SLE RA 58	0	263.5	10000	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 57	0.001	263.5	10000	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 56	0.001	263.5	10000	350	Variabile	Si

**Freccie lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luca	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
131.8	SLE RA 73	-0.09	263.5	2943.5	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 81	-0.09	263.5	2943.5	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 69	-0.09	263.5	2943.5	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 77	-0.09	263.5	2943.5	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 68	-0.09	263.5	2943.5	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 81	-0.065	263.5	4031.3	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 73	-0.065	263.5	4031.3	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 77	-0.065	263.5	4031.3	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 69	-0.065	263.5	4031.3	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 79	-0.065	263.5	4031.3	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Piano 2"-"Falda 2" 22-13**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 504.2

Nodo iniziale: 32 Nodo finale: 21

Cerniera iniziale: Svincolo: M1 (Mt), M2 Cerniera finale: Svincolo: M2

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
IPE240	180	39.16	3896.61	283.68	9.98	2.69	324.72	47.28	367.12	73.96

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLV 15	0.001		129.2		87647.3	1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 16	0.001		80.6		87647.3	1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
504.2	SLU 324	0.006	143.9	24795.5	19.19	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
504.2	SLD 8	0.004	105.4	24795.5	19.19	Considerata	1	Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
235.3	SLU 253	0.012	1	9904.5	821649.6	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
235.3	SLD 5	0.009	1	7288.7	821649.6	1	0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
504.2	SLU 324	0.013	1	-72	87647.3	1	-9680	821650	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
504.2	SLD 8	0.009	1	-47.6	87647.3	1	-7063	821650	1		0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: a; Curva Y: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;



**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
2	Si	504.2	1-2	1	Si	50.5	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta y/n$	$k,LT$	$k_w,LT$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
2	Si	504.2	1-2	1	1	1	Si	187.3	Si, (<200)

**Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi,LT$	$\lambda$ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
235.3	SLU 253	0.026	1	Si	9904.5	384013.8	0.467	1.411	504.2	433091.9	Si

**Verifica a svergolamento SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi,LT$	$\lambda$ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
235.3	SLD 5	0.019	1	Si	7288.7	384013.8	0.467	1.411	504.2	433091.9	Si

**Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	$\chi,LT$	$\lambda$ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
252.1	SLV 13	0.018	1	Si	52.6	7214.6	6909.3	384013.8	0.467	1.411	504.2	433091.9	Si

**Verifica a svergolamento con trazione SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	$\chi,LT$	$\lambda$ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
184.9	SLD 16	0.017	1	Si	40.7	6597.2	6360.8	384013.8	0.467	1.411	504.2	433091.9	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi,LT$	Verifica	
504.2	SLU 253	0.03	1	-73.6	92029.6	9904.5	862732.1	0	173812.3	0.912	0.21	0.906	0.362	0.999	0.603	0.467	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi,LT$	Verifica	
504.2	SLD 2	0.023	1	-79.7	92029.6	7237.4	862732.1	0	173812.3	0.912	0.21	0.905	0.362	0.999	0.604	0.467	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		22	0.6	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		22	0.6	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
100.8	SLE RA 1	0	504.2	10000	250	Totale	Si
117.7	SLE RA 58	0	504.2	10000	250	Totale	Si
16.8	SLE RA 57	0	504.2	10000	250	Totale	Si
117.7	SLE RA 56	0	504.2	10000	250	Totale	Si
16.8	SLE RA 55	0	504.2	10000	250	Totale	Si
100.8	SLE RA 2	0	504.2	10000	350	Variabile	Si
67.2	SLE RA 59	0	504.2	10000	350	Variabile	Si
67.2	SLE RA 58	0	504.2	10000	350	Variabile	Si
67.2	SLE RA 57	0	504.2	10000	350	Variabile	Si
67.2	SLE RA 56	0	504.2	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
252.1	SLE RA 1	0.021	504.2	10000	250	Totale	Si
252.1	SLE RA 58	0.02	504.2	10000	250	Totale	Si
235.3	SLE RA 57	0.021	504.2	10000	250	Totale	Si
235.3	SLE RA 56	0.021	504.2	10000	250	Totale	Si
235.3	SLE RA 55	0.021	504.2	10000	250	Totale	Si
336.1	SLE RA 2	0	504.2	10000	350	Variabile	Si
336.1	SLE RA 59	-0.001	504.2	10000	350	Variabile	Si
336.1	SLE RA 58	-0.001	504.2	10000	350	Variabile	Si
369.8	SLE RA 57	0	504.2	10000	350	Variabile	Si
369.8	SLE RA 56	0	504.2	10000	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Piano 2"- "Falda 2" 23-18**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 388.1

Nodo iniziale: 35 Nodo finale: 24

Cerniera iniziale: Svincolo: M1 (Mt), M2 Cerniera finale: Svincolo: M2

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
IPE240	0	39.16	3896.61	283.68	9.98	2.69	324.72	47.28	367.12	73.96

Scala antincendio Istituto Ex Stella

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLV 15	0.001		88.4		87647.3	1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 15	0.001		58.7		87647.3	1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 321	0.011	281.4	24795.5	19.19	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 10	0.006	139.6	24795.5	19.19	Considerata	1	Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
25.9	SLU 78	0.056	1	45615.8	821649.6	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLD 5	0.027	1	21955.7	821649.6	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	px	py	Verifica
194.1	SLU 6	0.002	1	-282.5	165535.6	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	px	py	Verifica
232.9	SLD 9	0	1	-54.2	165535.6	1	0	0	Si

**Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
25.9	SLU 79	0.056	1	45603	821650	-49	165536	1	1			0	0	Si

**Verifica a flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
116.4	SLD 10	0.011	1	8466	821650	-47	165536	1	1			0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLU 321	0.071	1	61.6	87647.3	1	57937	821650	1	1	0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLD 10	0.027	1	40.1	87647.3	1	22070	821650	1	1	0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
362.3	SLU 245	0.001	1	-49.3	87647.3	1	-70	165536	1	1	0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
25.9	SLU 322	0.063	1	54.2	87647.3	1	50819	821650	-49	165536	1	1	1	1			0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: a; Curva Y: b;

Svergolamento: Nessuno; verifica a instabilità flesso-torsionale (svergolamento) non richiesta dall'utente.

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
2	Si	388.1	1-2		Si	38.9	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0					
2	Si	388.1	1-2		Si	144.2	Si, (<200)

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica
388.1	SLU 318	0.03	1	-52.8	92029.6	57918.5	862732.1	197.7	173812.3	0.949	0.329	0.4	0.571	0.24	0.952	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica
388.1	SLD 5	0.012	1	-52	92029.6	21955.7	862732.1	56.5	173812.3	0.949	0.329	0.4	0.571	0.24	0.952	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		22	0.6	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		22	0.6	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
168.2	SLE RA 1	0	388.1	10000	250	Totale	Si
38.8	SLE RA 58	0	388.1	10000	250	Totale	Si
194.1	SLE RA 57	0.003	388.1	10000	250	Totale	Si
38.8	SLE RA 56	0	388.1	10000	250	Totale	Si
194.1	SLE RA 55	0.003	388.1	10000	250	Totale	Si
194.1	SLE RA 2	0.005	388.1	10000	350	Variabile	Si
194.1	SLE RA 59	0.003	388.1	10000	350	Variabile	Si
116.4	SLE RA 58	0	388.1	10000	350	Variabile	Si
194.1	SLE RA 57	0.003	388.1	10000	350	Variabile	Si
116.4	SLE RA 56	0	388.1	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
90.6	SLE RA 1	0.004	388.1	10000	250	Totale	Si
129.4	SLE RA 58	0.019	388.1	10000	250	Totale	Si
129.4	SLE RA 57	0.019	388.1	10000	250	Totale	Si
129.4	SLE RA 56	0.019	388.1	10000	250	Totale	Si
129.4	SLE RA 55	0.019	388.1	10000	250	Totale	Si
258.8	SLE RA 2	0	388.1	10000	350	Variabile	Si
142.3	SLE RA 59	0.016	388.1	10000	350	Variabile	Si
142.3	SLE RA 58	0.016	388.1	10000	350	Variabile	Si
142.3	SLE RA 57	0.016	388.1	10000	350	Variabile	Si
142.3	SLE RA 56	0.016	388.1	10000	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Piano 2"- "Piano 3" 20-16**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 396.3

Nodo iniziale: 27 Nodo finale: 39

Cerniera iniziale: Svincolo: M1 (Mt), M2 Cerniera finale: Svincolo: M2

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
IPF240	0	39.16	3896.61	283.68	9.98	2.69	324.72	47.28	367.12	73.96

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
396.3	SLV 8	0.001		73.7		87647.3	1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
396.3	SLD 7	0.001		55.7		87647.3	1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 324	0.011	272.5	24795.5	19.19	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 12	0.006	136.6	24795.5	19.19	Considerata	1	Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
13.2	SLU 81	0.059	1	48145.5	821649.6	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLD 8	0.026	1	21674.7	821649.6	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	px	py	Verifica

Scala antincendio Istituto Ex Stella

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	px	py	Verifica
198.2	SLU 102	0.002	1	-294.5	165535.6	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	px	py	Verifica
237.8	SLD 8	0	1	-56.5	165535.6	1	0	0	Si

**Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
26.4	SLU 81	0.055	1	45273	821650	-51	165536	1	1			0	0	Si

**Verifica a flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
118.9	SLD 15	0.011	1	8401	821650	-49	165536	1	1			0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLU 324	0.071	1	-59.8	87647.3	1	57494	821650	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLD 11	0.027	1	-39.2	87647.3	1	21830	821650	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
369.9	SLU 252	0.001	1	54.4	87647.3	1	-73	165536	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
26.4	SLU 324	0.062	1	-51.5	87647.3	1	50477	821650	-51	165536	1		1				0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: a; Curva Y: b;

Svergolamento: Nessuno; verifica a instabilità flesso-torsionale (svergolamento) non richiesta dall'utente.

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
			1-2		1	39.7	Si, (<200)
2	Si	396.3					

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0					
			1-2		1	147.3	Si, (<200)
2	Si	396.3					

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χx	χy	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica
0	SLU 324	0.029	1	-59.8	92029.6	57494.1	862732.1	206.2	173812.3	0.947	0.318	0.4	0.572	0.24	0.953	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χx	χy	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica
0	SLD 15	0.011	1	-48.9	92029.6	21643.8	862732.1	58.9	173812.3	0.947	0.318	0.4	0.571	0.24	0.952	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	22	0.6	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	22	0.6	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
26.4	SLE RA 1	0	396.3	10000	250	Totale	Si
264.2	SLE RA 58	0	396.3	10000	250	Totale	Si
198.2	SLE RA 57	0.004	396.3	10000	250	Totale	Si
198.2	SLE RA 56	0.004	396.3	10000	250	Totale	Si
264.2	SLE RA 55	0	396.3	10000	250	Totale	Si
79.3	SLE RA 2	0	396.3	10000	350	Variabile	Si
251	SLE RA 59	0	396.3	10000	350	Variabile	Si
277.4	SLE RA 58	0	396.3	10000	350	Variabile	Si
198.2	SLE RA 57	0.004	396.3	10000	350	Variabile	Si
198.2	SLE RA 56	0.004	396.3	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	Lf	Lf,min	Tipo	Verifica
92.5	SLE RA 1	0.004	396.3	10000	250	Totale	Si
132.1	SLE RA 58	0.02	396.3	10000	250	Totale	Si
132.1	SLE RA 57	0.02	396.3	10000	250	Totale	Si
132.1	SLE RA 56	0.02	396.3	10000	250	Totale	Si
132.1	SLE RA 55	0.02	396.3	10000	250	Totale	Si
264.2	SLE RA 2	0	396.3	10000	350	Variabile	Si
145.3	SLE RA 59	0.017	396.3	10000	350	Variabile	Si
145.3	SLE RA 58	0.017	396.3	10000	350	Variabile	Si
145.3	SLE RA 57	0.017	396.3	10000	350	Variabile	Si
145.3	SLE RA 56	0.017	396.3	10000	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Piano 3" 6-8**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 263.5

Nodo iniziale: 37 Nodo finale: 42

Cerniera iniziale: Svincolo: M3 Cerniera finale: Svincolo: M3

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
IPE180	0	23.96	1317.97	100.86	7.42	2.05	146.44	22.17	166.54	34.61

**Verifiche di resistenza**

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
263.5	SLU 324	0.052	-761.9	14559.6	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 1	0.017	251.9	14559.6	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
131.8	SLU 311	0.135	1	-50186.9	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
131.8	SLD 15	0.045	1	-16595.3	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLU 305	0.001	1	87.6	77459.1	1	0	0	Si

**Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
131.8	SLU 318	0.135	1	-50187	372740	-26	77459	1	1			0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: a; Curva Y: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
2	Si	263.5	1-2		1	35.5	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
2	Si	263.5	1-2		1	1	1	128.4	Si, (<200)

**Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
131.8	SLU 311	0.207	1	Si	-50186.9	242804.2	0.651	1.079	263.5	336234.6	Si

**Verifica a svergolamento SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
131.8	SLD 15	0.068	1	Si	-16595.3	242804.2	0.651	1.079	263.5	336234.6	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
254.7	SLU 317	0.207	1	0	56314.5	50186.9	391377	53.2	81332.1	0.958	0.396	0.95	0.297	1	0.495	0.651	Si

Scala antincendio Istituto Ex Stella

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
184.5	SLE RA 1	0	263.5	10000	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 58	0.001	263.5	10000	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 57	0	263.5	10000	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 56	0	263.5	10000	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 55	0	263.5	10000	250	Totale	Si
61.5	SLE RA 2	0	263.5	10000	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 59	0.001	263.5	10000	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 58	0.001	263.5	10000	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 57	0	263.5	10000	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 56	0	263.5	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
131.8	SLE RA 78	-0.094	263.5	2816.4	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 70	-0.094	263.5	2816.4	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 74	-0.094	263.5	2816.4	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 66	-0.094	263.5	2816.4	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 79	-0.094	263.5	2816.4	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 78	-0.069	263.5	3841.3	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 70	-0.069	263.5	3841.3	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 74	-0.069	263.5	3841.3	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 66	-0.069	263.5	3841.3	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 79	-0.069	263.5	3841.3	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Piano 3" 8-18**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 144

Nodo iniziale: 42 Nodo finale: 44

Cerniera iniziale: Svincolo: M2 Cerniera finale: Svincolo: M2

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
IPE180	0	23.96	1317.97	100.86	7.42	2.05	146.44	22.17	166.54	34.61

**Verifiche di resistenza**

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
42	SLU 320	0.053	-772.1	14559.6	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
42	SLD 10	0.018	-259.8	14559.6	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
42	SLU 317	0.086	1	32212.6	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
42	SLD 5	0.029	1	10746.6	372740	1	0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: a; Curva Y: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta_x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda_x/m$	$\lambda_{Ver}$
1	Si	0	1-2	1	Si	19.4	Si, (<200)
2	Si	144					

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta_y/n$	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda_y/n$	$\lambda_{Ver}$
1	Si	0	1-2	1	1	1	Si	70.2	Si, (<200)
2	Si	144							

**Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
42	SLU 317	0.1	1	Si	32212.6	323413.8	0.868	0.704	144	789831.4	Si

**Verifica a svergolamento SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
42	SLD 5	0.033	1	Si	10746.6	323413.8	0.868	0.704	144	789831.4	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
82.8	SLE RA 1	0	144	10000	250	Totale	Si
82.8	SLE RA 58	0	144	10000	250	Totale	Si
99.8	SLE RA 57	0	144	10000	250	Totale	Si
82.8	SLE RA 56	0	144	10000	250	Totale	Si
99.8	SLE RA 55	0	144	10000	250	Totale	Si
99.8	SLE RA 2	0	144	10000	350	Variabile	Si
99.8	SLE RA 59	0	144	10000	350	Variabile	Si
82.8	SLE RA 58	0	144	10000	350	Variabile	Si
99.8	SLE RA 57	0	144	10000	350	Variabile	Si
82.8	SLE RA 56	0	144	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
45.4	SLE RA 1	0.002	144	10000	250	Totale	Si
48.8	SLE RA 58	0.007	144	10000	250	Totale	Si
48.8	SLE RA 57	0.007	144	10000	250	Totale	Si
48.8	SLE RA 56	0.007	144	10000	250	Totale	Si
48.8	SLE RA 55	0.007	144	10000	250	Totale	Si
52.2	SLE RA 2	0	144	10000	350	Variabile	Si
52.2	SLE RA 59	0.005	144	10000	350	Variabile	Si
52.2	SLE RA 58	0.005	144	10000	350	Variabile	Si
52.2	SLE RA 57	0.005	144	10000	350	Variabile	Si
52.2	SLE RA 56	0.005	144	10000	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Piano 3" 16-6**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 144

Nodo iniziale: 39 Nodo finale: 37

Cerniera iniziale: Svincolo: M2 Cerniera finale: Svincolo: M2

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
IPE180	0	23.96	1317.97	100.86	7.42	2.05	146.44	22.17	166.54	34.61

**Verifiche di resistenza**

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
102	SLU 315	0.054	780.9	14559.6	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
102	SLD 9	0.018	265.7	14559.6	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
102	SLU 316	0.087	1	32399.5	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
102	SLD 12	0.029	1	10870.6	372740	1	0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: a; Curva Y: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

**Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18**

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
			1-2	1	Si	19.4	Si, (<200)
2	Si	144					

Scala antincendio Istituto Ex Stella

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta y/n$	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
2	Si	144	1-2	1	1	1	Si	70.2	Si, (<200)

**Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi,LT$	$\lambda adim. LT$	L,LT	M,critico	Verifica
102	SLU 316	0.1	1	Si	32399.5	323413.8	0.868	0.704	144	789831.4	Si

**Verifica a svergolamento SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi,LT$	$\lambda adim. LT$	L,LT	M,critico	Verifica
102	SLD 12	0.034	1	Si	10870.6	323413.8	0.868	0.704	144	789831.4	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		16.4	0.5	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		16.4	0.5	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	Lf	Lf,min	Tipo	Verifica
91.8	SLE RA 1	0	144	10000	250	Totale	Si
95.2	SLE RA 58	0	144	10000	250	Totale	Si
40.8	SLE RA 57	0	144	10000	250	Totale	Si
40.8	SLE RA 56	0	144	10000	250	Totale	Si
95.2	SLE RA 55	0	144	10000	250	Totale	Si
71.4	SLE RA 2	0	144	10000	350	Variabile	Si
95.2	SLE RA 59	0	144	10000	350	Variabile	Si
95.2	SLE RA 58	0	144	10000	350	Variabile	Si
40.8	SLE RA 57	0	144	10000	350	Variabile	Si
40.8	SLE RA 56	0	144	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	Lf	Lf,min	Tipo	Verifica
98.6	SLE RA 1	0.002	144	10000	250	Totale	Si
102	SLE RA 58	0.006	144	10000	250	Totale	Si
102	SLE RA 57	0.006	144	10000	250	Totale	Si
102	SLE RA 56	0.006	144	10000	250	Totale	Si
102	SLE RA 55	0.006	144	10000	250	Totale	Si
98.6	SLE RA 2	0	144	10000	350	Variabile	Si
102	SLE RA 59	0.004	144	10000	350	Variabile	Si
102	SLE RA 58	0.004	144	10000	350	Variabile	Si
102	SLE RA 57	0.004	144	10000	350	Variabile	Si
102	SLE RA 56	0.004	144	10000	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Piano 3" 16-17**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 120

Nodo iniziale: 39 Nodo finale: 41

Cerniera iniziale: Svincolo: M2 Cerniera finale: Svincolo: M2

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
IPE180	0	23.96	1317.97	100.86	7.42	2.05	146.44	22.17	166.54	34.61

**Verifiche di resistenza**

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
120	SLU 318	0.084	-1217	14559.6	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
120	SLD 16	0.025	-369.4	14559.6	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
120	SLU 318	0.065	1	24256.8	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
120	SLD 16	0.02	1	7387.3	372740	1	0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: a; Curva Y: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;



**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
2	Si	120	1-2	1	Si	16.2	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta y/n$	$k,LT$	$kw,LT$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
2	Si	120	1-2	1	1	1	Si	58.5	Si, (<200)

**Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi,LT$	$\lambda adim. LT$	L,LT	M,critico	Verifica
120	SLU 318	0.071	1	Si	24256.8	340775.2	0.914	0.606	120	1064555.5	Si

**Verifica a svergolamento SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi,LT$	$\lambda adim. LT$	L,LT	M,critico	Verifica
120	SLD 16	0.022	1	Si	7387.3	340775.2	0.914	0.606	120	1064555.5	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
104	SLE RA 1	0	120	10000	250	Totale	Si
76	SLE RA 58	0	120	10000	250	Totale	Si
76	SLE RA 57	0	120	10000	250	Totale	Si
76	SLE RA 56	0	120	10000	250	Totale	Si
76	SLE RA 55	0	120	10000	250	Totale	Si
60	SLE RA 2	0	120	10000	350	Variabile	Si
76	SLE RA 59	0	120	10000	350	Variabile	Si
76	SLE RA 58	0	120	10000	350	Variabile	Si
76	SLE RA 57	0	120	10000	350	Variabile	Si
76	SLE RA 56	0	120	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
60	SLE RA 1	-0.001	120	10000	250	Totale	Si
60	SLE RA 58	-0.005	120	10000	250	Totale	Si
60	SLE RA 57	-0.005	120	10000	250	Totale	Si
60	SLE RA 56	-0.005	120	10000	250	Totale	Si
60	SLE RA 55	-0.005	120	10000	250	Totale	Si
24	SLE RA 2	0	120	10000	350	Variabile	Si
60	SLE RA 59	-0.003	120	10000	350	Variabile	Si
60	SLE RA 58	-0.003	120	10000	350	Variabile	Si
60	SLE RA 57	-0.003	120	10000	350	Variabile	Si
60	SLE RA 56	-0.003	120	10000	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Piano 3" 17-18**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 143.5

Nodo iniziale: 41 Nodo finale: 44

Cerniera iniziale: Svincolo: M2 Cerniera finale: Svincolo: M2

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
IPE180	0	23.96	1317.97	100.86	7.42	2.05	146.44	22.17	166.54	34.61

**Verifiche di resistenza**

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
143.5	SLU 309	0.029	-419	14559.6	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
143.5	SLD 3	0.01	-148.3	14559.6	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
71.7	SLU 314	0.029	1	-10972.8	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica

Scala antincendio Istituto Ex Stella

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
67	SLD 2	0.011	1	-4199.9	327240	1	0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali; Curva X: a; Curva Y: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
2	Si	143.5	1-2	1	Si	19.3	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta y/n$	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
2	Si	143.5	1-2	1	1	1	Si	69.9	Si, (<200)

**Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi,LT$	$\lambda$ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
71.7	SLU 314	0.034	1	Si	-10972.8	323776.8	0.869	0.702	143.5	794212.6	Si

**Verifica a svergolamento SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi,LT$	$\lambda$ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
67	SLD 2	0.013	1	Si	-4199.9	323776.8	0.869	0.702	143.5	794212.6	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
90.9	SLE RA 1	0	143.5	10000	250	Totale	Si
95.7	SLE RA 58	0	143.5	10000	250	Totale	Si
95.7	SLE RA 57	0	143.5	10000	250	Totale	Si
95.7	SLE RA 56	0	143.5	10000	250	Totale	Si
95.7	SLE RA 55	0	143.5	10000	250	Totale	Si
129.2	SLE RA 2	0	143.5	10000	350	Variabile	Si
90.9	SLE RA 59	0	143.5	10000	350	Variabile	Si
90.9	SLE RA 58	0	143.5	10000	350	Variabile	Si
90.9	SLE RA 57	0	143.5	10000	350	Variabile	Si
90.9	SLE RA 56	0	143.5	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
71.7	SLE RA 1	-0.002	143.5	10000	250	Totale	Si
71.7	SLE RA 58	-0.005	143.5	10000	250	Totale	Si
71.7	SLE RA 57	-0.005	143.5	10000	250	Totale	Si
71.7	SLE RA 56	-0.005	143.5	10000	250	Totale	Si
71.7	SLE RA 55	-0.005	143.5	10000	250	Totale	Si
90.9	SLE RA 2	0	143.5	10000	350	Variabile	Si
71.7	SLE RA 59	-0.003	143.5	10000	350	Variabile	Si
71.7	SLE RA 58	-0.003	143.5	10000	350	Variabile	Si
71.7	SLE RA 57	-0.003	143.5	10000	350	Variabile	Si
71.7	SLE RA 56	-0.003	143.5	10000	350	Variabile	Si

## 2.2 Verifiche connessioni aste in acciaio

### 2.2.1 Verifiche collegamenti del tipo "Squadretta"

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

**Coll.:** indice del collegamento.

**Elemento portato:** caratteristiche dell'elemento portato.

**Descrizione:** descrizione dell'elemento.

**Profilo:** profilo dell'elemento.

**Materiale:** materiale dell'elemento.

**Elemento portante:** caratteristiche dell'elemento portante.

**Comb.:** combinazione di verifica.

**F1:** forza sollecitante diretta secondo l'asse locale 1 della trave portata. [daN]

**F2:** forza sollecitante diretta secondo l'asse locale 2 della trave portata. [daN]

**F3:** forza sollecitante diretta secondo l'asse locale 3 della trave portata. [daN]

**Piatto:** elemento di verifica.

**Direzione della forza:** direzione della forza di verifica.

**Verifica e1 minima:** verifica della distanza dall'estremità minima in direzione della forza.

**e1,min.:** minima distanza dall'estremità. [mm]

**e1,min,lim.:** limite distanza dall'estremità minima. [mm]  
**Verifica:** stato di verifica.  
**Verifica e1 massima:** verifica della distanza dall'estremità massima in direzione della forza.  
**e1,max.:** massima distanza dall'estremità. [mm]  
**e1,max,lim.:** limite distanza dall'estremità massima. [mm]  
**Verifica e2 minima:** verifica della distanza dal bordo minima in direzione ortogonale alla forza.  
**e2,min.:** minima distanza dal bordo. [mm]  
**e2,min,lim.:** limite distanza dal bordo minima. [mm]  
**Verifica e2 massima:** verifica della distanza dal bordo massima in direzione ortogonale alla forza.  
**e2,max.:** massima distanza dal bordo. [mm]  
**e2,max,lim.:** limite distanza dal bordo massima. [mm]  
**Piatto:** numero identificativo del piatto.  
**Verifica p1 minimo:** verifica del passo minimo in direzione della forza.  
**p1,min.:** minimo passo dei bulloni in direzione della forza. [mm]  
**p1,min,lim.:** limite passo dei bulloni in direzione della forza minimo. [mm]  
**Verifica p1 massimo:** verifica del passo massimo in direzione della forza.  
**p1,max.:** massimo passo dei bulloni in direzione della forza. [mm]  
**p1,max,lim.:** limite passo dei bulloni in direzione della forza massimo. [mm]  
**Verifica p2 minimo:** verifica del passo minimo in direzione ortogonale alla forza.  
**p2,min.:** minimo passo dei bulloni in direzione ortogonale alla forza. [mm]  
**p2,min,lim.:** limite passo dei bulloni in direzione ortogonale alla forza minimo. [mm]  
**Verifica p2 massimo:** verifica del passo massimo in direzione ortogonale alla forza.  
**p2,max.:** massimo passo dei bulloni in direzione ortogonale alla forza. [mm]  
**p2,max,lim.:** limite passo dei bulloni in direzione ortogonale alla forza massimo. [mm]  
**Fv,Ed:** forza di taglio sollecitante. [daN]  
**Fv,Rd:** resistenza a taglio bullone per piano di taglio. [daN]  
**av:** valore di av.  
**Area resistente:** area resistente a taglio del bullone. [mm<sup>2</sup>]  
**Tipo collegamento:** tipo di collegamento.  
**βLf:** valore di βLf per connessione lunga.  
**ftbk:** resistenza a rottura del materiale del bullone. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**Sfrutt.:** rapporto di sfruttamento per la verifica in esame, inverso del coefficiente di sicurezza. Verificato se minore o uguale di 1.  
**Ft,Ed:** forza di trazione sollecitante. [daN]  
**Ft,Rd:** resistenza a trazione. [daN]  
**k2:** valore di k2.  
**A,res,t:** area resistente a trazione del bullone. [mm<sup>2</sup>]  
**Ft,Rd:** resistenza a trazione del bullone. [daN]  
**A,res,v:** area resistente a taglio del bullone. [mm<sup>2</sup>]  
**Dir.:** direzione della forza.  
**Fb,Rd:** resistenza a rifollamento. [daN]  
**k:** valore di k.  
**α:** valore di α.  
**ftk:** resistenza a rottura della piastra. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**t:** spessore della piastra. [mm]  
**d:** diametro nominale del bullone. [mm]  
**X:** coordinata X del bullone riferita al baricentro della relativa bullonaturaX. [mm]  
**Y:** coordinata Y del bullone riferita al baricentro della relativa bullonaturaY. [mm]  
**Elemento:** elemento di verifica.  
**FvEdX:** forza di strappo in direzione x. [daN]  
**Veff,RdX:** resistenza di progetto per tranciamento a blocco in direzione x. [daN]  
**Ant,X:** area netta soggetta a trazione per forza in direzione x. [mm<sup>2</sup>]  
**Anv,X:** area netta soggetta a taglio per forza in direzione x. [mm<sup>2</sup>]  
**FvEdY:** forza di strappo in direzione y. [daN]  
**Veff,RdY:** resistenza di progetto per tranciamento a blocco in direzione y. [daN]  
**Ant,Y:** area netta soggetta a trazione per forza in direzione y. [mm<sup>2</sup>]  
**Anv,Y:** area netta soggetta a taglio per forza in direzione y. [mm<sup>2</sup>]  
**Indici bulloni:** indici dei bulloni considerati nella verifica a block tearing.  
**Tipo di verifica:** tipo di verifica condotta (CC: carico centrato e disposizione simmetrica; CE: carico eccentrico o disposizione asimmetrica).  
**fu:** resistenza ultima della piastra. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**fy:** resistenza a snervamento della piastra. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**Bp,Rd:** resistenza a punzonamento. [daN]  
**dm:** diametro della testa del bullone. [mm]  
**tp:** spessore della piastra. [mm]  
**ftk:** tensione di rottura dell'acciaio del piatto. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**VEd:** sollecitazione di taglio. [daN]  
**Vc,Rd:** resistenza a taglio. [daN]  
**Av:** area resistenza a taglio. [mm<sup>2</sup>]  
**Classe:** classe della sezione.  
**NEd:** sollecitazione assiale. [daN]  
**Nc,Rd:** resistenza assiale a compressione ridotta per taglio. [daN]  
**Nt,Rd:** resistenza assiale a trazione ridotta per taglio. [daN]  
**Riduzione da taglio:** rapporto tra la resistenza assiale ridotta per taglio e la resistenza assiale.  
**px:** coefficiente di riduzione della resistenza di snervamento per taglio in direzione x.  
**py:** coefficiente di riduzione della resistenza di snervamento per taglio in direzione y.  
**Cl.:** classe della sezione.  
**α:** esponente α per flessione deviata.  
**β:** esponente β per flessione deviata.  
**Sforzo normale:** sforzo normale (trazione o compressione).  
**NRd:** resistenza assiale ridotta per taglio. [daN]  
**Rid. NRd da VEd:** rapporto tra la resistenza assiale ridotta per taglio e la resistenza assiale.

Scala antincendio Istituto Ex Stella

**Momento  $M_x$ :** momento agente attorno all'asse X della sezione del profilo.

**$M_x, E_d$ :** sollecitazione flettente attorno x-x. [daN\*mm]

**$M_x, R_d$ :** resistenza a flessione attorno x-x ridotta. [daN\*mm]

**Rid.  $M_x, R_d$  da VEd:** rapporto tra la resistenza flettente ridotta per taglio e la resistenza flettente attorno x-x.

**Rid.  $M_x, R_d$  da NEd:** rapporto tra la resistenza flettente ridotta per sforzo normale e taglio e la resistenza flettente ridotta per taglio attorno x-x.

**Momento  $M_y$ :** momento agente attorno all'asse Y della sezione del profilo.

**$M_y, E_d$ :** sollecitazione flettente attorno y-y. [daN\*mm]

**$M_y, R_d$ :** resistenza a flessione attorno y-y ridotta. [daN\*mm]

**Rid.  $M_y, R_d$  da VEd:** rapporto tra la resistenza flettente ridotta per taglio e la resistenza flettente attorno y-y.

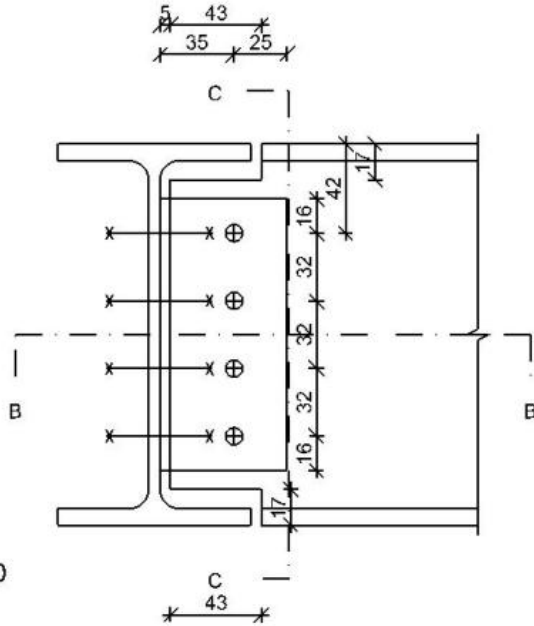
**Rid.  $M_y, R_d$  da NEd:** rapporto tra la resistenza flettente ridotta per sforzo normale e taglio e la resistenza flettente ridotta per taglio attorno y-y.

**Squadretta - Piano 1 tr. fili 4-1; tr. fili 11-1**

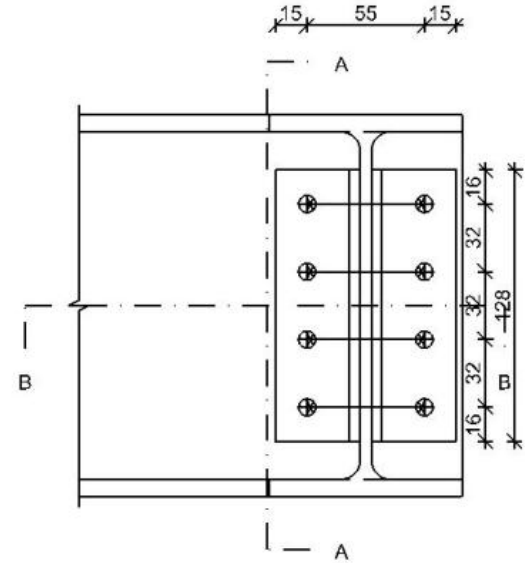
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Sezione A

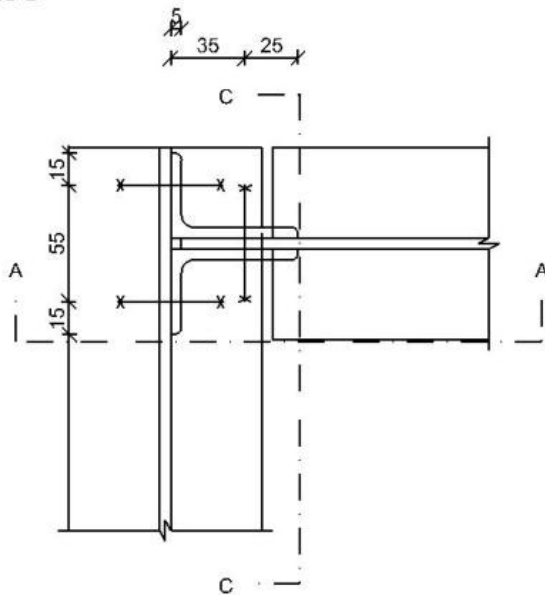
Sezione C



IPE180



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Profilo squadretta e bulloni**

Materiale della squadretta: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Profilo della squadretta: L60\*40\*5

Bulloni: diametro 8, diametro fori 9, classe EC 8.8 (per bulloni portata  $f_{tb} = 80$ ; per bulloni portante  $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto

n° 4 bulloni sulla portata e n° 4 bulloni sulla portante per ogni squadretta.

**Computo dei pesi**

Squadrette: 0.96

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.19

Peso totale della connessione: 1.16

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche dei bulloni in corrispondenza dell'asta portata**

Direzione X: direzione ortogonale alla base delle squadrette.

Direzione Y: direzione parallela all'asse delle squadrette.

Numerazione degli elementi: 1 squadretta a sx dell'anima della portata; 2 anima della portata; 3 squadretta a dx dell'anima della portata.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello più vicino all'elemento portante e più vicino all'estradosso della portata,

gli indici aumentano progressivamente con le righe e successivamente con le colonne di bulloni

**Riferimenti per le verifiche dei bulloni in corrispondenza dell'asta portante (dx e sx)**

Direzione X: direzione ortogonale all'altezza delle squadrette.

Direzione Y: direzione parallela all'asse delle squadrette, positiva se concorde all'asse 2 dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi: 1 squadretta; 2 ala o anima portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe e successivamente con le colonne di bulloni

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 1 fili 4-1	IPE180	S235	Trave in acciaio livello Piano 1 fili 11-1	IPE180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3
1	SLU 311	2	697	0
1	SLU 321	3	697	1
1	SLU 324	2	697	1
1	SLV 9	54	233	0
1	SLV 10	54	233	0

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

**Asta portata**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	X	25	10.8	Si	35	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
1	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	25	10.8	Si	35	60	Si
2	X	30	10.8	Si	30	60	Si	25	10.8	Si			
2	Y	25	10.8	Si				30	10.8	Si	30	60	Si
3	X	25	10.8	Si	35	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
3	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	25	10.8	Si	35	60	Si

**Asta portante - lato sinistro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	X	15	10.8	Si	25	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
1	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	15	10.8	Si	25	60	Si
2	X	377.9	10.8	Si				42	10.8	Si			
2	Y	42	10.8	Si				377.9	10.8	Si			

**Asta portante - lato destro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	X	15	10.8	Si	25	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
1	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	15	10.8	Si	25	60	Si
2	X	17.9	10.8	Si				42	10.8	Si			
2	Y	42	10.8	Si				17.9	10.8	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

**Asta portata**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	X							32	21.6	Si	32	70	Si
1	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
2	X							32	21.6	Si	32	70	Si
2	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
3	X							32	21.6	Si	32	70	Si
3	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						

**Asta portante - lato sinistro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	X							32	21.6	Si	32	70	Si
1	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
2	X	55.3	19.8	Si				32	21.6	Si	32	70	Si
2	Y	32	19.8	Si	32	70	Si	55.3	21.6	Si			

**Asta portante - lato destro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	X							32	21.6	Si	32	70	Si
1	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
2	X	55.3	19.8	Si				32	21.6	Si	32	70	Si
2	Y	32	19.8	Si	32	70	Si	55.3	21.6	Si			

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portata**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
151	1405	0.6	37	Non lungo	1	80	SLU 321	1	0.1075	Si

**Asta portante - lato sinistro**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
126	1405	0.6	37	Non lungo	1	80	SLU 324	1	0.0895	Si

Scala antincendio Istituto Ex Stella

**Asta portante - lato destro**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
126	1405	0.6	37	Non lungo	1	80	SLU 309	1	0.0893	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portante - lato sinistro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
15.3	2108.2	0.9	80	37	SLV 10	1	0.0073	Si

**Asta portante - lato destro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
15.3	2108.2	0.9	80	37	SLV 10	1	0.0073	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portante - lato sinistro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
5.9	2108.2	0.9	125.8	1405.4	0.6	80	37	37	SLU 321	1	0.0915	Si

**Asta portante - lato destro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
5.9	2108.2	0.9	125.5	1405.4	0.6	80	37	37	SLU 321	1	0.0913	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portata**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	247	3053	2.5	1	36	5.3	8	0	-48	2	SLU 321	1	0.0808	Si
Y	174	2827	2.5	0.926	36	5.3	8	0	48	2	SLU 311	1	0.0617	Si

**Asta portante - lato sinistro**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	91	1600	2.5	0.556	36	5	8	0	-48	1	SLU 324	1	0.0567	Si
Y	87	1707	2.5	0.593	36	5	8	0	48	1	SLU 311	1	0.0511	Si

**Asta portante - lato destro**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	90	1600	2.5	0.556	36	5	8	0	48	1	SLU 309	1	0.0565	Si
Y	87	1707	2.5	0.593	36	5	8	0	48	1	SLU 311	1	0.0511	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

**Asta portata**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
123	2152	57.5	102.5	-87	2219	102.5	57.5	4	CE	36	23.5	1	SLU 321	1	0.0966	Si

**Asta portante - lato sinistro**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-90	1506	57.5	52.5	87	1499	52.5	57.5	1	CE	36	23.5	1	SLU 309	1	0.1181	Si

**Asta portante - lato destro**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
90	1506	57.5	52.5	87	1499	52.5	57.5	1	CE	36	23.5	1	SLU 309	1	0.1181	Si

**Asta portante**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-697	11846	316.1	564.4	1;2;3;4;5;6;7;8	CE	36	23.5	2	SLU 311	1	0.0589	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portante - lato sinistro**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
15	3529	13	5	36	SLV 10	1	0.0043	Si

**Asta portante - lato destro**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
15	3529	13	5	36	SLV 10	1	0.0043	Si

**Verifiche di resistenza in corrispondenza dell'asta portata**

**Sezione spallata non forata**

**Verifica a taglio in direzione parallela all'anima dell'asta portata §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-697	9999	774	SLU 311	1	0.0697	Si

**Verifica a sforzo assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	54		17318	1	0	0	SLV 9	1	0.0031	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				-35206	632121	1	1	58	22947	1	1	1	1	0	0	SLU 324	1	0.0582	Si

**Sezione spallata forata**

**Verifica a taglio in direzione parallela all'anima dell'asta portata §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-697	7533	583	SLU 311	1	0.0925	Si

**Verifica a sforzo assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	54		15111	1	0	0	SLV 10	1	0.0036	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				-26248	495472	1	1	42	17289	1	1	1	1	0	0	SLU 324	1	0.0554	Si

**Sezione forata della squadretta**

**Verifica a taglio in direzione parallela all'anima dell'asta portata §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-349	5944	460	SLU 311	1	0.0586	Si

**Verifica a sforzo assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	27		11923	1	0	0	SLV 10	1	0.0023	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica	
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd									
1				-13124	329448	1	1								0	0	SLU 321	1	0.0398	Si

**Verifiche di resistenza in corrispondenza dell'asta portante**

**Sezione forata della squadretta - lato sinistro**

**Verifica a taglio in direzione X/M §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-27	5944	460	SLV 9	1	0.0046	Si

**Verifica a taglio in direzione Y/N §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-349	5944	460	SLU 311	1	0.0586	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				3217	329448	1	1	748	12869	1	1	1	1	0	0	SLV 10	1	0.0679	Si

**Sezione forata della squadretta - lato destro**

**Verifica a taglio in direzione X/M §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
27	5944	460	SLV 9	1	0.0046	Si

**Verifica a taglio in direzione Y/N §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-349	5944	460	SLU 311	1	0.0586	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				3217	329448	1	1	748	12869	1	1	1	1	0	0	SLV 10	1	0.0679	Si

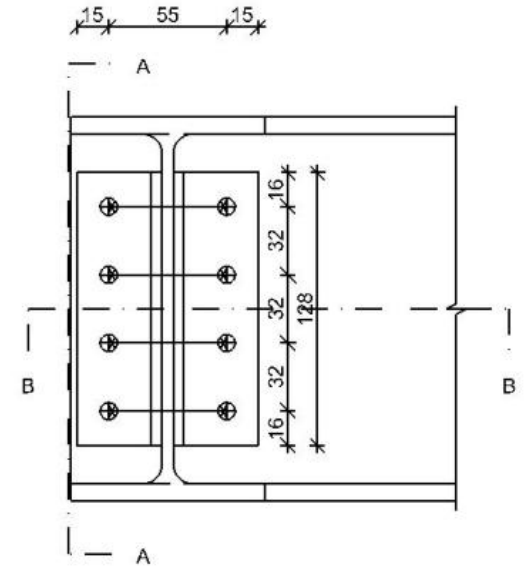
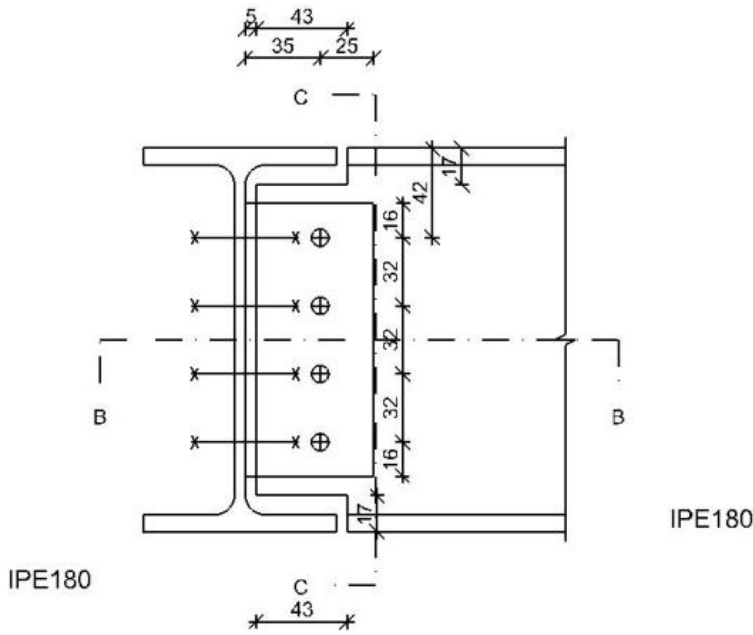
**Squadretta - Piano 1 tr. fili 4-1; tr. fili 37-4**

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

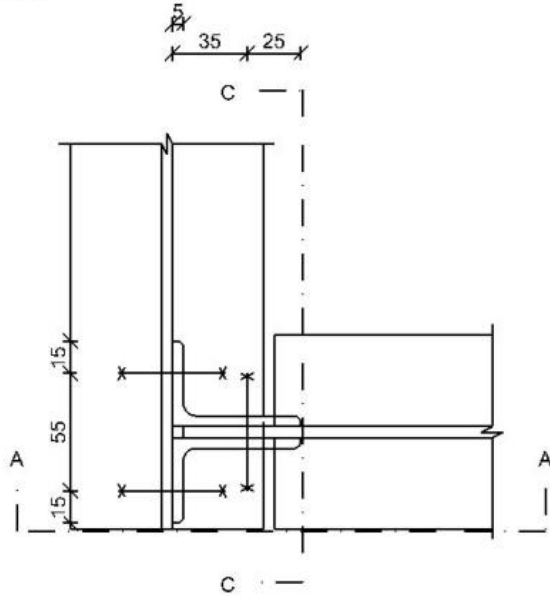
Scala antincendio Istituto Ex Stella

Sezione A

Sezione C



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Profilo squadretta e bulloni**

Materiale della squadretta: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Profilo della squadretta: L60\*40\*5

Bulloni: diametro 8, diametro fori 9, classe EC 8.8 (per bulloni portata  $f_{tb} = 80$ ; per bulloni portante  $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto n° 4 bulloni sulla portata e n° 4 bulloni sulla portante per ogni squadretta.

**Computo dei pesi**

Squadrette: 0.96

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.19

Peso totale della connessione: 1.16

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche dei bulloni in corrispondenza dell'asta portata**

Direzione X: direzione ortogonale alla base delle squadrette.

Direzione Y: direzione parallela all'asse delle squadrette.

Numerazione degli elementi: 1 squadretta a sx dell'anima della portata; 2 anima della portata; 3 squadretta a dx dell'anima della portata.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello più vicino all'elemento portante e più vicino all'estradosso della portata, gli indici aumentano progressivamente con le righe e successivamente con le colonne di bulloni



**Riferimenti per le verifiche dei bulloni in corrispondenza dell'asta portante (dx e sx)**

Direzione X: direzione ortogonale all'altezza delle squadrette.

Direzione Y: direzione parallela all'asse delle squadrette, positiva se concorde all'asse 2 dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi: 1 squadretta; 2 ala o anima portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe e successivamente con le colonne di bulloni

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 1 filli 4-1	IPE180	S235	Trave in acciaio livello Piano 1 filli 37-4	IPE180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3
1	SLU 311	2	-697	0
1	SLU 313	3	-697	0
1	SLU 317	3	-697	-1
1	SLU 321	3	-697	-1
1	SLV 9	54	-233	0
1	SLV 10	54	-233	0

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

**Asta portata**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	X	25	10.8	Si	35	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
1	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	25	10.8	Si	35	60	Si
2	X	30	10.8	Si	30	60	Si	25	10.8	Si			
2	Y	25	10.8	Si				30	10.8	Si	30	60	Si
3	X	25	10.8	Si	35	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
3	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	25	10.8	Si	35	60	Si

**Asta portante - lato sinistro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	X	15	10.8	Si	25	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
1	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	15	10.8	Si	25	60	Si
2	X	17.9	10.8	Si				42	10.8	Si			
2	Y	42	10.8	Si				17.9	10.8	Si			

**Asta portante - lato destro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	X	15	10.8	Si	25	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
1	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	15	10.8	Si	25	60	Si
2	X	377.9	10.8	Si				42	10.8	Si			
2	Y	42	10.8	Si				377.9	10.8	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

**Asta portata**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	X							32	21.6	Si	32	70	Si
1	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
2	X							32	21.6	Si	32	70	Si
2	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
3	X							32	21.6	Si	32	70	Si
3	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						

**Asta portante - lato sinistro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	X							32	21.6	Si	32	70	Si
1	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
2	X	55.3	19.8	Si				32	21.6	Si	32	70	Si
2	Y	32	19.8	Si	32	70	Si	55.3	21.6	Si			

**Asta portante - lato destro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	X							32	21.6	Si	32	70	Si
1	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
2	X	55.3	19.8	Si				32	21.6	Si	32	70	Si
2	Y	32	19.8	Si	32	70	Si	55.3	21.6	Si			

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portata**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
151	1405	0.6	37	Non lungo	1	80	SLU 321	1	0.1075	Si

**Asta portante - lato sinistro**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
126	1405	0.6	37	Non lungo	1	80	SLU 316	1	0.0893	Si

**Asta portante - lato destro**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
126	1405	0.6	37	Non lungo	1	80	SLU 317	1	0.0895	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portante - lato sinistro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
15.3	2108.2	0.9	80	37	SLV 10	1	0.0073	Si

**Asta portante - lato destro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
15.3	2108.2	0.9	80	37	SLV 10	1	0.0073	Si

Scala antincendio Istituto Ex Stella

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portante - lato sinistro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
5.9	2108.2	0.9	125.5	1405.4	0.6	80	37	37	SLU 313	1	0.0913	Si

**Asta portante - lato destro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
5.9	2108.2	0.9	125.7	1405.4	0.6	80	37	37	SLU 321	1	0.0915	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portata**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	247	3053	2.5	1	36	5.3	8	0	-48	2	SLU 321	1	0.0808	Si
Y	174	2827	2.5	0.926	36	5.3	8	0	48	2	SLU 311	1	0.0617	Si

**Asta portante - lato sinistro**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	90	1600	2.5	0.556	36	5	8	0	-48	1	SLU 316	1	0.0565	Si
Y	87	1707	2.5	0.593	36	5	8	0	48	1	SLU 311	1	0.0511	Si

**Asta portante - lato destro**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	91	1600	2.5	0.556	36	5	8	0	-48	1	SLU 317	1	0.0567	Si
Y	87	1707	2.5	0.593	36	5	8	0	48	1	SLU 311	1	0.0511	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

**Asta portata**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
123	2152	57.5	102.5	-87	2219	102.5	57.5	4	CE	36	23.5	1	SLU 321	1	0.0966	Si

**Asta portante - lato sinistro**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-90	1506	57.5	52.5	87	1499	52.5	57.5	1	CE	36	23.5	1	SLU 324	1	0.1181	Si

**Asta portante - lato destro**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
90	1506	57.5	52.5	87	1499	52.5	57.5	1	CE	36	23.5	1	SLU 309	1	0.1181	Si

**Asta portante**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-697	11846	316.1	564.4	1;2;3;4;5;6;7;8	CE	36	23.5	2	SLU 311	1	0.0589	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portante - lato sinistro**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
15	3529	13	5	36	SLV 10	1	0.0043	Si

**Asta portante - lato destro**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
15	3529	13	5	36	SLV 10	1	0.0043	Si

**Verifiche di resistenza in corrispondenza dell'asta portata**

**Sezione spallata non forata**

**Verifica a taglio in direzione parallela all'anima dell'asta portata §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-697	9999	774	SLU 311	1	0.0697	Si

**Verifica a sforzo assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	54		17318	1	0	0	SLV 9	1	0.0031	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				-35206	632121	1	1	-56	22947	1	1	1	1	0	0	SLU 317	1	0.0581	Si

**Sezione spallata forata**

**Verifica a taglio in direzione parallela all'anima dell'asta portata §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-697	7533	583	SLU 311	1	0.0925	Si

**Verifica a sforzo assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	54		15111	1	0	0	SLV 10	1	0.0036	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				-26248	495472	1	1	-41	17289	1	1	1	1	0	0	SLU 317	1	0.0553	Si

**Sezione forata della squadretta**

**Verifica a taglio in direzione parallela all'anima dell'asta portata §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-349	5944	460	SLU 311	1	0.0586	Si

**Verifica a sforzo assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	27		11923	1	0	0	SLV 10	1	0.0023	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale	Momento Mx	Momento My	α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-----	----------------	------------	------------	---	---	----	----	-------	-------	---------	----------

	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				-13124	329448	1	1							0	0	SLU 321	1	0.0398	Si

**Verifiche di resistenza in corrispondenza dell'asta portante**

**Sezione forata della squadretta - lato sinistro**

**Verifica a taglio in direzione X/M §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-27	5944	460	SLV 9	1	0.0046	Si

**Verifica a taglio in direzione Y/N §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-349	5944	460	SLV 311	1	0.0586	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				3217	329448	1	1	748	12869	1	1	1	1	0	0	SLV 10	1	0.0679	Si

**Sezione forata della squadretta - lato destro**

**Verifica a taglio in direzione X/M §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
27	5944	460	SLV 9	1	0.0046	Si

**Verifica a taglio in direzione Y/N §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-349	5944	460	SLV 311	1	0.0586	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				3217	329448	1	1	748	12869	1	1	1	1	0	0	SLV 10	1	0.0679	Si

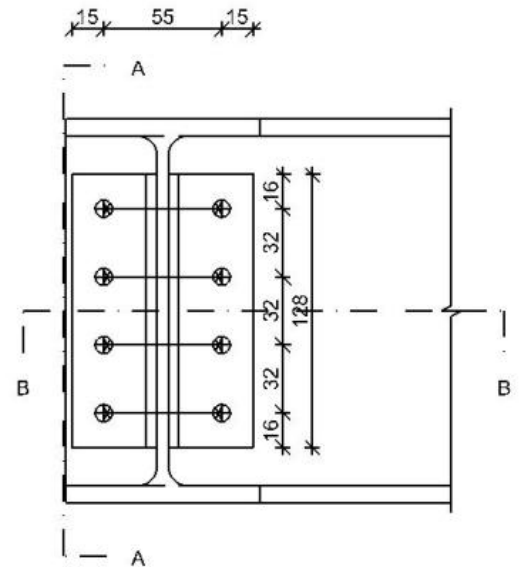
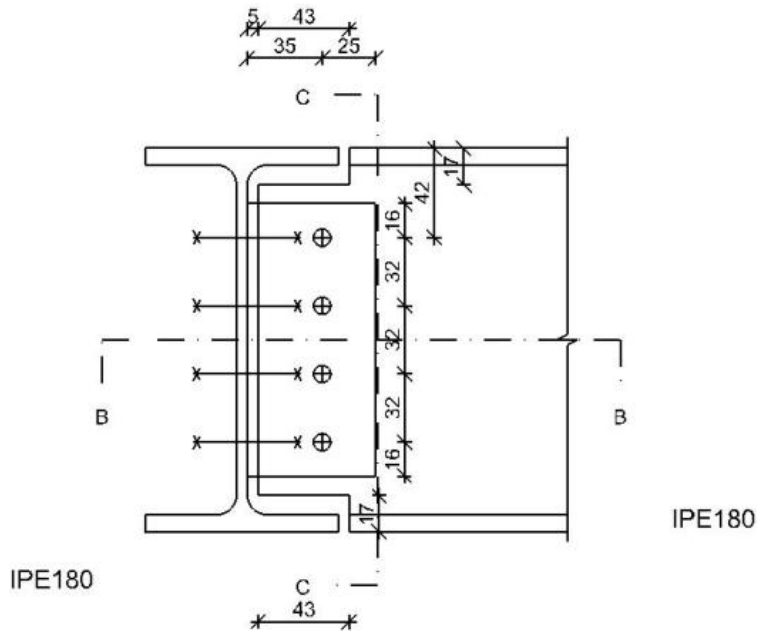
**Squadretta - Piano 2 tr. fili 29-32; tr. fili 20-29**

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

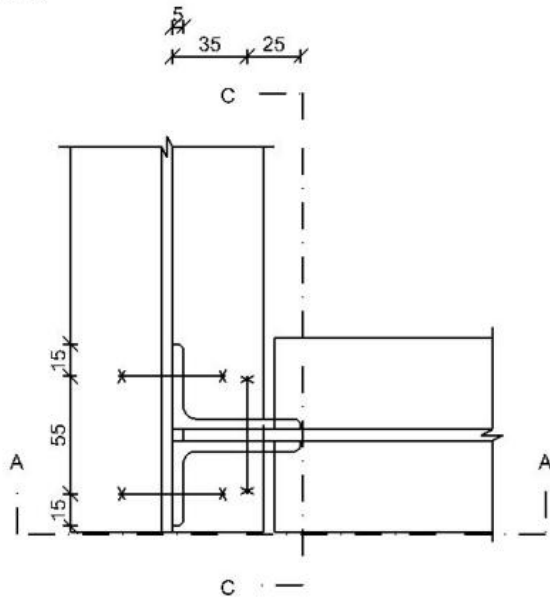
Scala antincendio Istituto Ex Stella

Sezione A

Sezione C



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Profilo squadretta e bulloni**

Materiale della squadretta: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Profilo della squadretta: L60\*40\*5

Bulloni: diametro 8, diametro fori 9, classe EC 8.8 (per bulloni portata  $f_{tb} = 80$ ; per bulloni portante  $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto n° 4 bulloni sulla portata e n° 4 bulloni sulla portante per ogni squadretta.

**Computo dei pesi**

Squadrette: 0.96

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.19

Peso totale della connessione: 1.16

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche dei bulloni in corrispondenza dell'asta portata**

Direzione X: direzione ortogonale alla base delle squadrette.

Direzione Y: direzione parallela all'asse delle squadrette.

Numerazione degli elementi: 1 squadretta a sx dell'anima della portata; 2 anima della portata; 3 squadretta a dx dell'anima della portata.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello più vicino all'elemento portante e più vicino all'estradosso della portata, gli indici aumentano progressivamente con le righe e successivamente con le colonne di bulloni

**Riferimenti per le verifiche dei bulloni in corrispondenza dell'asta portante (dx e sx)**

Direzione X: direzione ortogonale all'altezza delle squadrette.

Direzione Y: direzione parallela all'asse delle squadrette, positiva se concorde all'asse 2 dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi: 1 squadretta; 2 ala o anima portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe e successivamente con le colonne di bulloni

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 2 fili 29-32	IPE180	S235	Trave in acciaio livello Piano 2 fili 20-29	IPE180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3
1	SLU 313	-1	-697	1
1	SLU 316	0	-697	1
1	SLU 318	-1	-697	0
1	SLU 320	0	-697	0
1	SLU 324	0	-697	1
1	SLV 7	37	-233	0
1	SLV 8	37	-233	0
1	SLV 9	-37	-233	0
1	SLU 319	-1	-697	0

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

**Asta portata**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	X	25	10.8	Si	35	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
1	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	25	10.8	Si	35	60	Si
2	X	30	10.8	Si	30	60	Si	25	10.8	Si			
2	Y	25	10.8	Si				30	10.8	Si	30	60	Si
3	X	25	10.8	Si	35	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
3	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	25	10.8	Si	35	60	Si

**Asta portante - lato sinistro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	X	15	10.8	Si	25	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
1	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	15	10.8	Si	25	60	Si
2	X	17.9	10.8	Si				42	10.8	Si			
2	Y	42	10.8	Si				17.9	10.8	Si			

**Asta portante - lato destro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	X	15	10.8	Si	25	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
1	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	15	10.8	Si	25	60	Si
2	X	377.9	10.8	Si				42	10.8	Si			
2	Y	42	10.8	Si				377.9	10.8	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

**Asta portata**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	X							32	21.6	Si	32	70	Si
1	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
2	X							32	21.6	Si	32	70	Si
2	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
3	X							32	21.6	Si	32	70	Si
3	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						

**Asta portante - lato sinistro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	X							32	21.6	Si	32	70	Si
1	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
2	X	55.3	19.8	Si				32	21.6	Si	32	70	Si
2	Y	32	19.8	Si	32	70	Si	55.3	21.6	Si			

**Asta portante - lato destro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	X							32	21.6	Si	32	70	Si
1	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
2	X	55.3	19.8	Si				32	21.6	Si	32	70	Si
2	Y	32	19.8	Si	32	70	Si	55.3	21.6	Si			

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portata**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
151	1405	0.6	37	Non lungo	1	80	SLU 313	1	0.1073	Si

**Asta portante - lato sinistro**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
126	1405	0.6	37	Non lungo	1	80	SLU 316	1	0.0895	Si

**Asta portante - lato destro**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
126	1405	0.6	37	Non lungo	1	80	SLU 317	1	0.0893	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portante - lato sinistro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
10.7	2108.2	0.9	80	37	SLV 8	1	0.0051	Si

**Asta portante - lato destro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica

Scala antincendio Istituto Ex Stella

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
10.7	2108.2	0.9	80	37	SLV 8	1	0.0051	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portante - lato sinistro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
5.4	2108.2	0.9	125.8	1405.4	0.6	80	37	37	SLU 324	1	0.0913	Si

**Asta portante - lato destro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
5.4	2108.2	0.9	125.5	1405.4	0.6	80	37	37	SLU 320	1	0.0911	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portata**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	246	3053	2.5	1	36	5.3	8	0	48	2	SLU 313	1	0.0807	Si
Y	174	2827	2.5	0.926	36	5.3	8	0	48	2	SLU 320	1	0.0616	Si

**Asta portante - lato sinistro**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	91	1600	2.5	0.556	36	5	8	0	-48	1	SLU 316	1	0.0567	Si
Y	87	1707	2.5	0.593	36	5	8	0	48	1	SLU 320	1	0.0511	Si

**Asta portante - lato destro**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	90	1600	2.5	0.556	36	5	8	0	48	1	SLU 317	1	0.0565	Si
Y	87	1707	2.5	0.593	36	5	8	0	48	1	SLU 320	1	0.0511	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

**Asta portata**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
123	2152	57.5	102.5	-87	2219	102.5	57.5	4	CE	36	23.5	1	SLU 320	1	0.0964	Si

**Asta portante - lato sinistro**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-90	1506	57.5	52.5	87	1499	52.5	57.5	1	CE	36	23.5	1	SLU 317	1	0.1181	Si

**Asta portante - lato destro**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
90	1506	57.5	52.5	87	1499	52.5	57.5	1	CE	36	23.5	1	SLU 317	1	0.1181	Si

**Asta portante**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-697	11846	316.1	564.4	1;2;3;4;5;6;7;8	CE	36	23.5	2	SLU 319	1	0.0588	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portante - lato sinistro**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
11	3529	13	5	36	SLV 8	1	0.003	Si

**Asta portante - lato destro**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
11	3529	13	5	36	SLV 8	1	0.003	Si

**Verifiche di resistenza in corrispondenza dell'asta portata**

**Sezione spallata non forata**

**Verifica a taglio in direzione parallela all'anima dell'asta portata §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-697	9999	774	SLU 318	1	0.0697	Si

**Verifica a sforzo assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	-37	17318		1	0	0	SLV 9	1	0.0022	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				-35200	632121	1	1	67	22947	1	1	1	1	0	0	SLU 316	1	0.0586	Si

**Sezione spallata forata**

**Verifica a taglio in direzione parallela all'anima dell'asta portata §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-697	7533	583	SLU 320	1	0.0925	Si

**Verifica a sforzo assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	37		15111	1	0	0	SLV 8	1	0.0025	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				-26243	495472	1	1	49	17289	1	1	1	1	0	0	SLU 316	1	0.0558	Si

**Sezione forata della squadretta**

**Verifica a taglio in direzione parallela all'anima dell'asta portata §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-349	5944	460	SLU 320	1	0.0586	Si

**Verifica a sforzo assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	19		11923	1	0	0	SLV 7	1	0.0016	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				-13122	329448	1	1							0	0	SLU 320	1	0.0398	Si

**Verifiche di resistenza in corrispondenza dell'asta portante**

**Sezione forata della squadretta - lato sinistro**

**Verifica a taglio in direzione X/M §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-19	5944	460	SLV 7	1	0.0031	Si

**Verifica a taglio in direzione Y/N §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-349	5944	460	SLU 320	1	0.0586	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				3216	329448	1	1	514	12869	1	1	1	1	0	0	SLV 8	1	0.0497	Si

**Sezione forata della squadretta - lato destro**

**Verifica a taglio in direzione X/M §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
19	5944	460	SLV 7	1	0.0031	Si

**Verifica a taglio in direzione Y/N §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-349	5944	460	SLU 320	1	0.0586	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				3216	329448	1	1	514	12869	1	1	1	1	0	0	SLV 8	1	0.0497	Si

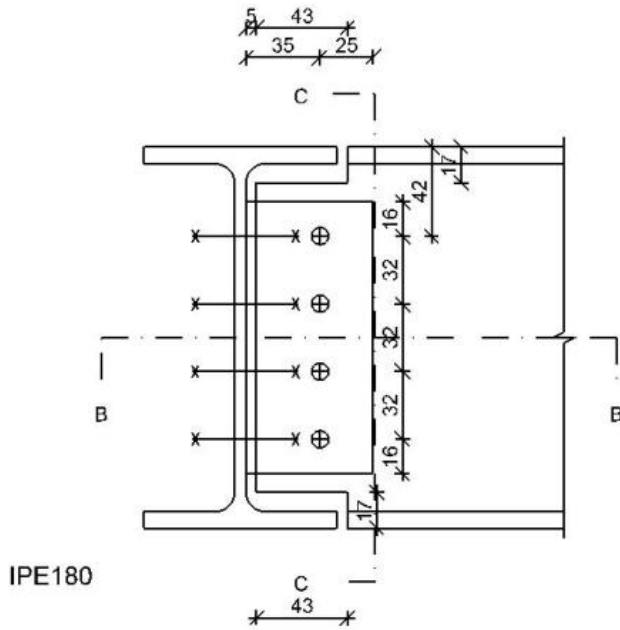
**Squadretta - Piano 2 tr. fili 29-32; tr. fili 23-32**

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

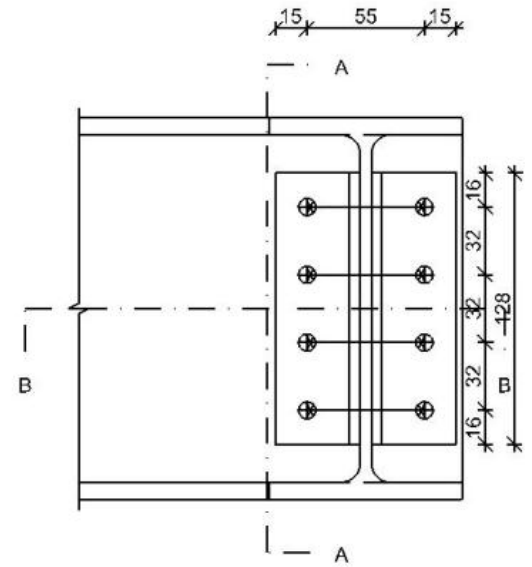
Scala antincendio Istituto Ex Stella

Sezione A

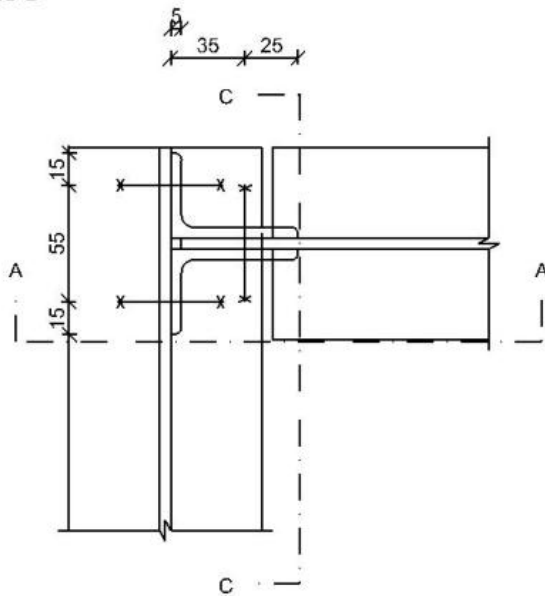
Sezione C



IPE180



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Profilo squadretta e bulloni**

Materiale della squadretta: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Profilo della squadretta: L60\*40\*5

Bulloni: diametro 8, diametro fori 9, classe EC 8.8 (per bulloni portata  $f_{tb} = 80$ ; per bulloni portante  $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto  
 n° 4 bulloni sulla portata e n° 4 bulloni sulla portante per ogni squadretta.

**Computo dei pesi**

Squadrette: 0.96

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.19

Peso totale della connessione: 1.16

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche dei bulloni in corrispondenza dell'asta portata**

Direzione X: direzione ortogonale alla base delle squadrette.

Direzione Y: direzione parallela all'asse delle squadrette.

Numerazione degli elementi: 1 squadretta a sx dell'anima della portata; 2 anima della portata; 3 squadretta a dx dell'anima della portata.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello più vicino all'elemento portante e più vicino all'estradosso della portata, gli indici aumentano progressivamente con le righe e successivamente con le colonne di bulloni

**Riferimenti per le verifiche dei bulloni in corrispondenza dell'asta portante (dx e sx)**

Direzione X: direzione ortogonale all'altezza delle squadrette.



Direzione Y: direzione parallela all'asse delle squadrette, positiva se concorde all'asse 2 dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi: 1 squadretta; 2 ala o anima portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima, gli indici aumentano progressivamente con le righe e successivamente con le colonne di bulloni

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 2 fili 29-32	IPE180	S235	Trave in acciaio livello Piano 2 fili 23-32	IPE180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3
1	SLU 313	-1	697	-1
1	SLU 318	-1	697	0
1	SLU 320	0	697	0
1	SLU 321	-1	697	-1
1	SLU 324	0	697	-1
1	SLV 7	37	233	0
1	SLV 8	37	233	0
1	SLV 9	-37	233	0
1	SLU 319	-1	697	0

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

**Asta portata**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	X	25	10.8	Si	35	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
1	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	25	10.8	Si	35	60	Si
2	X	30	10.8	Si	30	60	Si	25	10.8	Si			
2	Y	25	10.8	Si				30	10.8	Si	30	60	Si
3	X	25	10.8	Si	35	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
3	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	25	10.8	Si	35	60	Si

**Asta portante - lato sinistro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	X	15	10.8	Si	25	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
1	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	15	10.8	Si	25	60	Si
2	X	377.9	10.8	Si				42	10.8	Si			
2	Y	42	10.8	Si				377.9	10.8	Si			

**Asta portante - lato destro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	X	15	10.8	Si	25	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
1	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	15	10.8	Si	25	60	Si
2	X	17.9	10.8	Si				42	10.8	Si			
2	Y	42	10.8	Si				17.9	10.8	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

**Asta portata**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	X							32	21.6	Si	32	70	Si
1	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
2	X							32	21.6	Si	32	70	Si
2	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
3	X							32	21.6	Si	32	70	Si
3	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						

**Asta portante - lato sinistro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	X							32	21.6	Si	32	70	Si
1	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
2	X	55.3	19.8	Si				32	21.6	Si	32	70	Si
2	Y	32	19.8	Si	32	70	Si	55.3	21.6	Si			

**Asta portante - lato destro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	X							32	21.6	Si	32	70	Si
1	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
2	X	55.3	19.8	Si				32	21.6	Si	32	70	Si
2	Y	32	19.8	Si	32	70	Si	55.3	21.6	Si			

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portata**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
151	1405	0.6	37	Non lungo	1	80	SLU 313	1	0.1073	Si

**Asta portante - lato sinistro**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
126	1405	0.6	37	Non lungo	1	80	SLU 312	1	0.0893	Si

**Asta portante - lato destro**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
126	1405	0.6	37	Non lungo	1	80	SLU 321	1	0.0895	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portante - lato sinistro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
10.7	2108.2	0.9	80	37	SLV 8	1	0.0051	Si

**Asta portante - lato destro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
10.7	2108.2	0.9	80	37	SLV 8	1	0.0051	Si

Scala antincendio Istituto Ex Stella

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portante - lato sinistro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
5.4	2108.2	0.9	125.5	1405.4	0.6	80	37	37	SLU 320	1	0.0911	Si

**Asta portante - lato destro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
5.4	2108.2	0.9	125.8	1405.4	0.6	80	37	37	SLU 324	1	0.0913	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portata**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	246	3053	2.5	1	36	5.3	8	0	48	2	SLU 313	1	0.0807	Si
Y	174	2827	2.5	0.926	36	5.3	8	0	48	2	SLU 320	1	0.0616	Si

**Asta portante - lato sinistro**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	90	1600	2.5	0.556	36	5	8	0	-48	1	SLU 312	1	0.0565	Si
Y	87	1707	2.5	0.593	36	5	8	0	48	1	SLU 320	1	0.0511	Si

**Asta portante - lato destro**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	91	1600	2.5	0.556	36	5	8	0	-48	1	SLU 321	1	0.0567	Si
Y	87	1707	2.5	0.593	36	5	8	0	48	1	SLU 320	1	0.0511	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

**Asta portata**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
123	2152	57.5	102.5	-87	2219	102.5	57.5	4	CE	36	23.5	1	SLU 320	1	0.0964	Si

**Asta portante - lato sinistro**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-90	1506	57.5	52.5	87	1499	52.5	57.5	1	CE	36	23.5	1	SLU 316	1	0.1181	Si

**Asta portante - lato destro**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
90	1506	57.5	52.5	87	1499	52.5	57.5	1	CE	36	23.5	1	SLU 310	1	0.1181	Si

**Asta portante**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-697	11846	316.1	564.4	1;2;3;4;5;6;7;8	CE	36	23.5	2	SLU 319	1	0.0588	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portante - lato sinistro**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
11	3529	13	5	36	SLV 8	1	0.003	Si

**Asta portante - lato destro**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
11	3529	13	5	36	SLV 8	1	0.003	Si

**Verifiche di resistenza in corrispondenza dell'asta portata**

**Sezione spallata non forata**

**Verifica a taglio in direzione parallela all'anima dell'asta portata §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-697	9999	774	SLU 318	1	0.0697	Si

**Verifica a sforzo assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	-37	17318		1	0	0	SLV 9	1	0.0022	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				-35200	632121	1	1	-66	22947	1	1	1	1	0	0	SLU 321	1	0.0585	Si

**Sezione spallata forata**

**Verifica a taglio in direzione parallela all'anima dell'asta portata §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-697	7533	583	SLU 320	1	0.0925	Si

**Verifica a sforzo assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	37	15111		1	0	0	SLV 8	1	0.0025	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				-26243	495472	1	1	-48	17289	1	1	1	1	0	0	SLU 321	1	0.0557	Si

**Sezione forata della squadretta**

**Verifica a taglio in direzione parallela all'anima dell'asta portata §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-349	5944	460	SLU 320	1	0.0586	Si

**Verifica a sforzo assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	19	11923		1	0	0	SLV 7	1	0.0016	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale	Momento Mx	Momento My	α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-----	----------------	------------	------------	---	---	----	----	-------	-------	---------	----------

	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				-13122	329448	1	1							0	0	SLU 320	1	0.0398	Si

**Verifiche di resistenza in corrispondenza dell'asta portante**

**Sezione forata della squadretta - lato sinistro**

**Verifica a taglio in direzione X/M §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-19	5944	460	SLV 7	1	0.0031	Si

**Verifica a taglio in direzione Y/N §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-349	5944	460	SLU 320	1	0.0586	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				3216	329448	1	1	514	12869	1	1	1	1	0	0	SLV 8	1	0.0497	Si

**Sezione forata della squadretta - lato destro**

**Verifica a taglio in direzione X/M §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
19	5944	460	SLV 7	1	0.0031	Si

**Verifica a taglio in direzione Y/N §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-349	5944	460	SLU 320	1	0.0586	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				3216	329448	1	1	514	12869	1	1	1	1	0	0	SLV 8	1	0.0497	Si

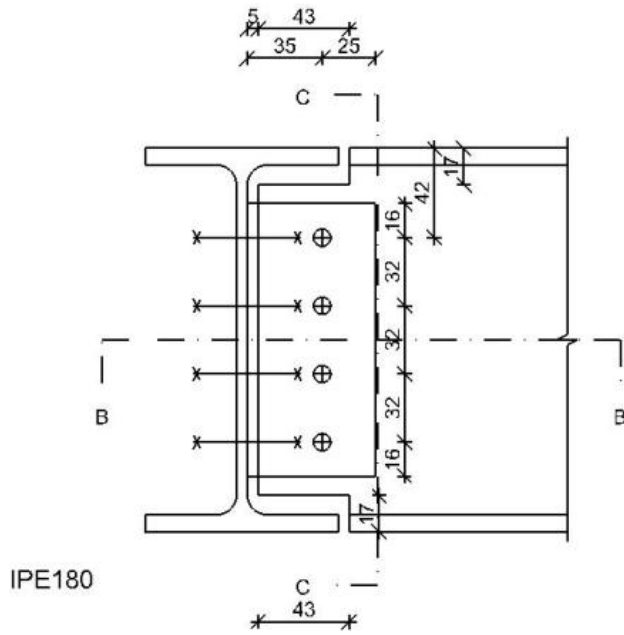
**Squadretta - Piano 3 tr. fili 6-8; tr. fili 8-18**

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

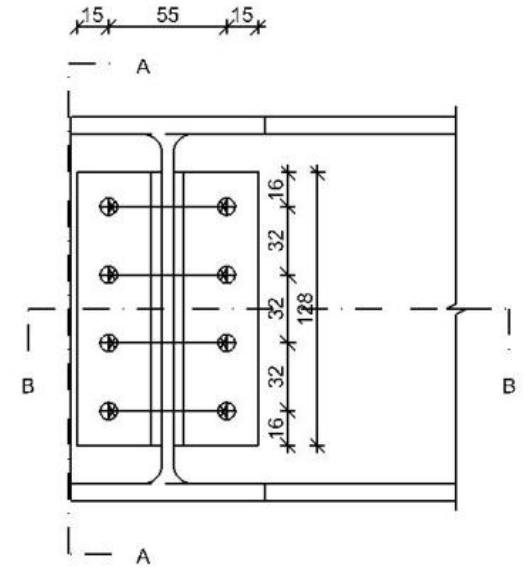
Scala antincendio Istituto Ex Stella

Sezione A

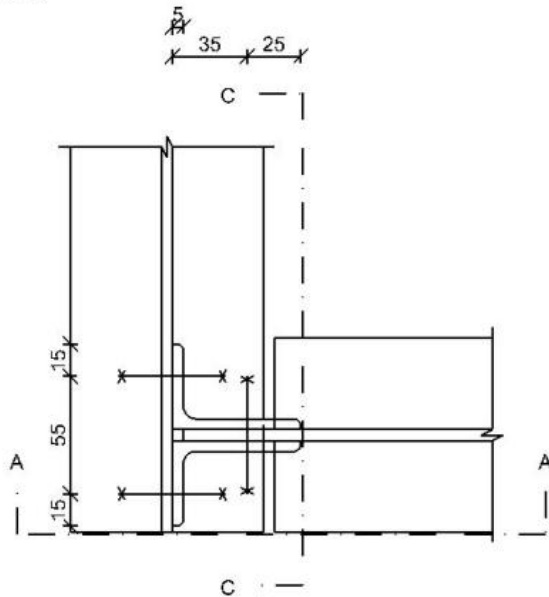
Sezione C



IPE180



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Profilo squadretta e bulloni**

Materiale della squadretta: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Profilo della squadretta: L60\*40\*5

Bulloni: diametro 8, diametro fori 9, classe EC 8.8 (per bulloni portata  $f_{tb} = 80$ ; per bulloni portante  $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto n° 4 bulloni sulla portata e n° 4 bulloni sulla portante per ogni squadretta.

**Computo dei pesi**

Squadrette: 0.96

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.19

Peso totale della connessione: 1.16

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche dei bulloni in corrispondenza dell'asta portata**

Direzione X: direzione ortogonale alla base delle squadrette.

Direzione Y: direzione parallela all'asse delle squadrette.

Numerazione degli elementi: 1 squadretta a sx dell'anima della portata; 2 anima della portata; 3 squadretta a dx dell'anima della portata.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello più vicino all'elemento portante e più vicino all'estradosso della portata, gli indici aumentano progressivamente con le righe e successivamente con le colonne di bulloni

**Riferimenti per le verifiche dei bulloni in corrispondenza dell'asta portante (dx e sx)**

Direzione X: direzione ortogonale all'altezza delle squadrette.

Direzione Y: direzione parallela all'asse delle squadrette, positiva se concorde all'asse 2 dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi: 1 squadretta; 2 ala o anima portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe e successivamente con le colonne di bulloni

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 3 filli 6-8	IPE180	S235	Trave in acciaio livello Piano 3 filli 8-18	IPE180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3
1	SLU 314		762	0
1	SLU 319		762	-1
1	SLU 320		762	-1
1	SLU 322		762	-1

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

**Asta portata**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	X	25	10.8	Si	35	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
1	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	25	10.8	Si	35	60	Si
2	X	30	10.8	Si	30	60	Si	25	10.8	Si			
2	Y	25	10.8	Si				30	10.8	Si	30	60	Si
3	X	25	10.8	Si	35	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
3	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	25	10.8	Si	35	60	Si

**Asta portante - lato sinistro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	X	15	10.8	Si	25	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
1	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	15	10.8	Si	25	60	Si
2	X	17.9	10.8	Si				42	10.8	Si			
2	Y	42	10.8	Si				17.9	10.8	Si			

**Asta portante - lato destro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	X	15	10.8	Si	25	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
1	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	15	10.8	Si	25	60	Si
2	X	377.9	10.8	Si				42	10.8	Si			
2	Y	42	10.8	Si				377.9	10.8	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

**Asta portata**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	X							32	21.6	Si	32	70	Si
1	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
2	X							32	21.6	Si	32	70	Si
2	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
3	X							32	21.6	Si	32	70	Si
3	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						

**Asta portante - lato sinistro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	X							32	21.6	Si	32	70	Si
1	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
2	X	55.3	19.8	Si				32	21.6	Si	32	70	Si
2	Y	32	19.8	Si	32	70	Si	55.3	21.6	Si			

**Asta portante - lato destro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	X							32	21.6	Si	32	70	Si
1	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
2	X	55.3	19.8	Si				32	21.6	Si	32	70	Si
2	Y	32	19.8	Si	32	70	Si	55.3	21.6	Si			

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portata**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
165	1405	0.6	37	Non lungo	1	80	SLU 322	1	0.1173	Si

**Asta portante - lato sinistro**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
137	1405	0.6	37	Non lungo	1	80	SLU 313	1	0.0976	Si

**Asta portante - lato destro**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
137	1405	0.6	37	Non lungo	1	80	SLU 320	1	0.0978	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portante - lato sinistro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
6.2	2108.2	0.9	80	37	SLU 322	1	0.0029	Si

**Asta portante - lato destro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
6.2	2108.2	0.9	80	37	SLU 322	1	0.0029	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portante - lato sinistro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-------	-------	----	-------	-------	----	------	---------	---------	-------	-------	---------	----------

Scala antincendio Istituto Ex Stella

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
6.2	2108.2	0.9	137.2	1405.4	0.6	80	37	37	SLU 314	1	0.0997	Si

**Asta portante - lato destro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
6.2	2108.2	0.9	137.4	1405.4	0.6	80	37	37	SLU 322	1	0.0999	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portata**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	269	3053	2.5	1	36	5.3	8	0	-48	2	SLU 322	1	0.0882	Si
Y	190	2827	2.5	0.926	36	5.3	8	0	48	2	SLU 319	1	0.0674	Si

**Asta portante - lato sinistro**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	99	1600	2.5	0.556	36	5	8	0	-48	1	SLU 313	1	0.0617	Si
Y	95	1707	2.5	0.593	36	5	8	0	48	1	SLU 319	1	0.0558	Si

**Asta portante - lato destro**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	99	1600	2.5	0.556	36	5	8	0	-48	1	SLU 320	1	0.0619	Si
Y	95	1707	2.5	0.593	36	5	8	0	48	1	SLU 319	1	0.0558	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

**Asta portata**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
135	2152	57.5	102.5	-95	2219	102.5	57.5	4	CE	36	23.5	1	SLU 322	1	0.1055	Si

**Asta portante - lato sinistro**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-99	1506	57.5	52.5	95	1499	52.5	57.5	1	CE	36	23.5	1	SLU 317	1	0.1291	Si

**Asta portante - lato destro**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
99	1506	57.5	52.5	95	1499	52.5	57.5	1	CE	36	23.5	1	SLU 312	1	0.1291	Si

**Asta portante**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-762	11846	316.1	564.4	1;2;3;4;5;6;7;8	CE	36	23.5	2	SLU 319	1	0.0643	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portante - lato sinistro**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
6	3529	13	5	36	SLU 322	1	0.0018	Si

**Asta portante - lato destro**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
6	3529	13	5	36	SLU 322	1	0.0018	Si

**Verifiche di resistenza in corrispondenza dell'asta portata**

**Sezione spallata non forata**

**Verifica a taglio in direzione parallela all'anima dell'asta portata §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-762	9999	774	SLU 320	1	0.0762	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				-38473	632121	1	1	-56	22947	1	1	1	1	0	0	SLU 320	1	0.0633	Si

**Sezione spallata forata**

**Verifica a taglio in direzione parallela all'anima dell'asta portata §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-762	7533	583	SLU 319	1	0.1011	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				-28684	495472	1	1	-41	17289	1	1	1	1	0	0	SLU 320	1	0.0603	Si

**Sezione forata della squadretta**

**Verifica a taglio in direzione parallela all'anima dell'asta portata §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-381	5944	460	SLU 319	1	0.0641	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				-14342	329448	1	1							0	0	SLU 322	1	0.0435	Si

**Verifiche di resistenza in corrispondenza dell'asta portante**

**Sezione forata della squadretta - lato sinistro**

**Verifica a taglio in direzione Y/N §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-381	5944	460	SLU 319	1	0.0641	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale	Momento Mx	Momento My	α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-----	----------------	------------	------------	---	---	----	----	-------	-------	---------	----------

	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				10533	329448	1	1	21	12869	1	1	1	1	0	0	SLU 322	1	0.0336	Si

**Sezione forata della squadretta - lato destro**

**Verifica a taglio in direzione Y/N §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-381	5944	460	SLU 319	1	0.0641	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

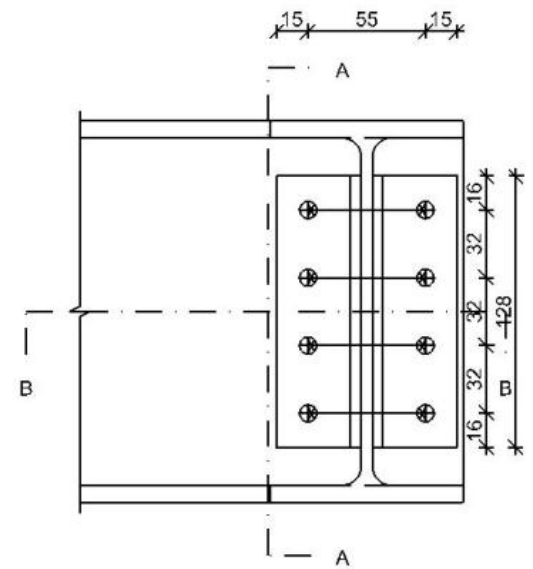
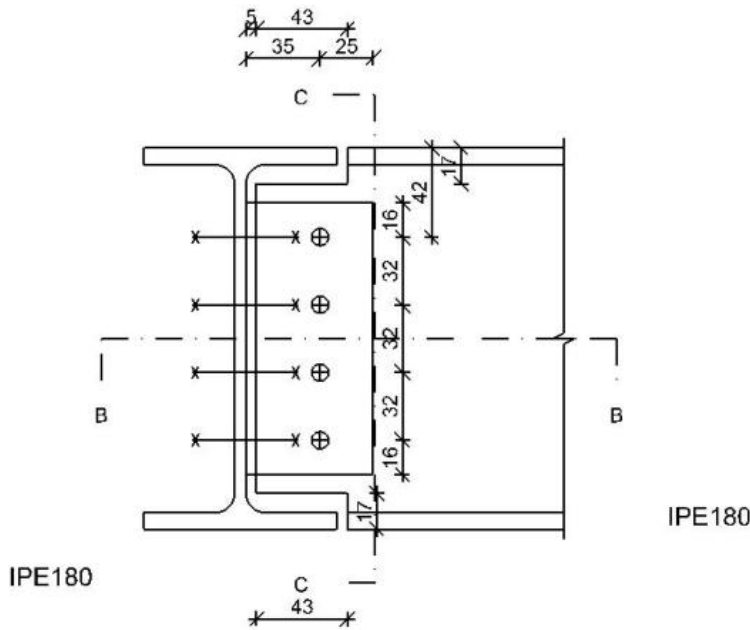
Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				10533	329448	1	1	21	12869	1	1	1	1	0	0	SLU 322	1	0.0336	Si

**Squadretta - Piano 3 tr. fili 6-8; tr. fili 16-6**

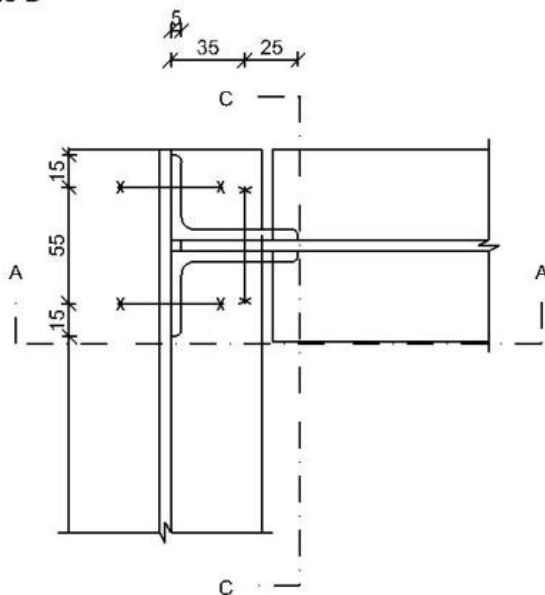
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Sezione A

Sezione C



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Profilo squadretta e bulloni**

Materiale della squadretta: S235 (fy = 23.5; fu = 36)

Profilo della squadretta: L60\*40\*5

Scala antincendio Istituto Ex Stella

Bulloni: diametro 8, diametro fori 9, classe EC 8.8 (per bulloni portata ftb = 80; per bulloni portante ftb = 80), sollecitati sul filetto n° 4 bulloni sulla portata e n° 4 bulloni sulla portante per ogni squadretta.

**Computo dei pesi**

Squadrette: 0.96

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.19

Peso totale della connessione: 1.16

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche dei bulloni in corrispondenza dell'asta portata**

Direzione X: direzione ortogonale alla base delle squadrette.

Direzione Y: direzione parallela all'asse delle squadrette.

Numerazione degli elementi: 1 squadretta a sx dell'anima della portata; 2 anima della portata; 3 squadretta a dx dell'anima della portata.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello più vicino all'elemento portante e più vicino all'estradosso della portata, gli indici aumentano progressivamente con le righe e successivamente con le colonne di bulloni

**Riferimenti per le verifiche dei bulloni in corrispondenza dell'asta portante (dx e sx)**

Direzione X: direzione ortogonale all'altezza delle squadrette.

Direzione Y: direzione parallela all'asse delle squadrette, positiva se concorde all'asse 2 dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi: 1 squadretta; 2 ala o anima portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima, gli indici aumentano progressivamente con le righe e successivamente con le colonne di bulloni

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 3 fili 6-8	IPE180	S235	Trave in acciaio livello Piano 3 fili 16-6	IPE180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3
1	SLU 319		-762	1
1	SLU 320		-762	2
1	SLU 321		-762	1
1	SLU 322		-762	2

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

**Asta portata**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	X	25	10.8	Si	35	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
1	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	25	10.8	Si	35	60	Si
2	X	30	10.8	Si	30	60	Si	25	10.8	Si			
2	Y	25	10.8	Si				30	10.8	Si	30	60	Si
3	X	25	10.8	Si	35	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
3	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	25	10.8	Si	35	60	Si

**Asta portante - lato sinistro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	X	15	10.8	Si	25	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
1	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	15	10.8	Si	25	60	Si
2	X	377.9	10.8	Si				42	10.8	Si			
2	Y	42	10.8	Si				377.9	10.8	Si			

**Asta portante - lato destro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	X	15	10.8	Si	25	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
1	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	15	10.8	Si	25	60	Si
2	X	17.9	10.8	Si				42	10.8	Si			
2	Y	42	10.8	Si				17.9	10.8	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

**Asta portata**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	X							32	21.6	Si	32	70	Si
1	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
2	X							32	21.6	Si	32	70	Si
2	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
3	X							32	21.6	Si	32	70	Si
3	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						

**Asta portante - lato sinistro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	X							32	21.6	Si	32	70	Si
1	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
2	X	55.3	19.8	Si				32	21.6	Si	32	70	Si
2	Y	32	19.8	Si	32	70	Si	55.3	21.6	Si			

**Asta portante - lato destro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	X							32	21.6	Si	32	70	Si
1	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
2	X	55.3	19.8	Si				32	21.6	Si	32	70	Si
2	Y	32	19.8	Si	32	70	Si	55.3	21.6	Si			

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portata**

Fv,Ed	Fv,Rd	qv	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
165	1405	0.6	37	Non lungo	1	80	SLU 322	1	0.1173	Si



**Asta portante - lato sinistro**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	$\beta$ Lf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
137	1405	0.6	37	Non lungo	1	80	SLU 321	1	0.0978	Si

**Asta portante - lato destro**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	$\beta$ Lf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
137	1405	0.6	37	Non lungo	1	80	SLU 316	1	0.0976	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portante - lato sinistro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
6.2	2108.2	0.9	80	37	SLU 322	1	0.0029	Si

**Asta portante - lato destro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
6.2	2108.2	0.9	80	37	SLU 322	1	0.0029	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portante - lato sinistro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
6.2	2108.2	0.9	137.4	1405.4	0.6	80	37	37	SLU 322	1	0.0999	Si

**Asta portante - lato destro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
6.2	2108.2	0.9	137.2	1405.4	0.6	80	37	37	SLU 322	1	0.0997	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portata**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	$\alpha$	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	269	3053	2.5	1	36	5.3	8	0	-48	2	SLU 322	1	0.0882	Si
Y	190	2827	2.5	0.926	36	5.3	8	0	48	2	SLU 319	1	0.0674	Si

**Asta portante - lato sinistro**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	$\alpha$	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	99	1600	2.5	0.556	36	5	8	0	-48	1	SLU 321	1	0.0619	Si
Y	95	1707	2.5	0.593	36	5	8	0	48	1	SLU 319	1	0.0558	Si

**Asta portante - lato destro**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	$\alpha$	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	99	1600	2.5	0.556	36	5	8	0	48	1	SLU 316	1	0.0617	Si
Y	95	1707	2.5	0.593	36	5	8	0	48	1	SLU 319	1	0.0558	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

**Asta portata**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
135	2152	57.5	102.5	-95	2219	102.5	57.5	4	CE	36	23.5	1	SLU 322	1	0.1055	Si

**Asta portante - lato sinistro**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-99	1506	57.5	52.5	95	1499	52.5	57.5	1	CE	36	23.5	1	SLU 312	1	0.1291	Si

**Asta portante - lato destro**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
99	1506	57.5	52.5	95	1499	52.5	57.5	1	CE	36	23.5	1	SLU 316	1	0.1291	Si

**Asta portante**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-762	11846	316.1	564.4	1;2;3;4;5;6;7;8	CE	36	23.5	2	SLU 319	1	0.0643	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portante - lato sinistro**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
6	3529	13	5	36	SLU 322	1	0.0018	Si

**Asta portante - lato destro**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
6	3529	13	5	36	SLU 322	1	0.0018	Si

**Verifiche di resistenza in corrispondenza dell'asta portata**

**Sezione spallata non forata**

**Verifica a taglio in direzione parallela all'anima dell'asta portata §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-762	9999	774	SLU 320	1	0.0762	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				$\alpha$	$\beta$	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				-38473	632121	1	1	57	22947	1	1	1	1	0	0	SLU 321	1	0.0634	Si

**Sezione spallata forata**

**Verifica a taglio in direzione parallela all'anima dell'asta portata §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-762	7533	583	SLU 319	1	0.1011	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				$\alpha$	$\beta$	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				-28684	495472	1	1	42	17289	1	1	1	1	0	0	SLU 321	1	0.0603	Si

**Sezione forata della squadretta**

**Verifica a taglio in direzione parallela all'anima dell'asta portata §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica

Scala antincendio Istituto Ex Stella

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-381	5944	460	SLU 319	1	0.0641	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica	
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd									
1				-14342	329448	1	1								0	0	SLU 322	1	0.0435	Si

**Verifiche di resistenza in corrispondenza dell'asta portante**

**Sezione forata della squadretta - lato sinistro**

**Verifica a taglio in direzione Y/N §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-381	5944	460	SLU 319	1	0.0641	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				10533	329448	1	1	21	12869	1	1	1	1	0	0	SLU 322	1	0.0336	Si

**Sezione forata della squadretta - lato destro**

**Verifica a taglio in direzione Y/N §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-381	5944	460	SLU 319	1	0.0641	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				10533	329448	1	1	21	12869	1	1	1	1	0	0	SLU 322	1	0.0336	Si

**2.2.2 Verifiche collegamenti del tipo "Flangia singola"**

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

**Coll.:** indice del collegamento.

**Elemento portato:** caratteristiche dell'elemento portato.

**Descrizione:** descrizione dell'elemento.

**Profilo:** profilo dell'elemento.

**Materiale:** materiale dell'elemento.

**Elemento portante:** caratteristiche dell'elemento portante.

**Comb.:** combinazione di verifica.

**F1:** forza sollecitante diretta secondo l'asse locale 1 della trave portata. [daN]

**F2:** forza sollecitante diretta secondo l'asse locale 2 della trave portata. [daN]

**F3:** forza sollecitante diretta secondo l'asse locale 3 della trave portata. [daN]

**M1:** momento sollecitante diretto secondo l'asse locale 1 della trave portata. [daN\*mm]

**M2:** momento sollecitante diretto secondo l'asse locale 2 della trave portata. [daN\*mm]

**M3:** momento sollecitante diretto secondo l'asse locale 3 della trave portata. [daN\*mm]

**Piatto:** elemento di verifica.

**Direzione della forza:** direzione della forza di verifica.

**Verifica e1 minima:** verifica della distanza dall'estremità minima in direzione della forza.

**e1,min.:** minima distanza dall'estremità. [mm]

**e1,min,lim.:** limite distanza dall'estremità minima. [mm]

**Verifica:** stato di verifica.

**Verifica e1 massima:** verifica della distanza dall'estremità massima in direzione della forza.

**e1,max.:** massima distanza dall'estremità. [mm]

**e1,max,lim.:** limite distanza dall'estremità massima. [mm]

**Verifica e2 minima:** verifica della distanza dal bordo minima in direzione ortogonale alla forza.

**e2,min.:** minima distanza dal bordo. [mm]

**e2,min,lim.:** limite distanza dal bordo minima. [mm]

**Verifica e2 massima:** verifica della distanza dal bordo massima in direzione ortogonale alla forza.

**e2,max.:** massima distanza dal bordo. [mm]

**e2,max,lim.:** limite distanza dal bordo massima. [mm]

**Piatto:** numero identificativo del piatto.

**Verifica p1 minimo:** verifica del passo minimo in direzione della forza.

**p1,min.:** minimo passo dei bulloni in direzione della forza. [mm]

**p1,min,lim.:** limite passo dei bulloni in direzione della forza minimo. [mm]

**Verifica p1 massimo:** verifica del passo massimo in direzione della forza.

**p1,max.:** massimo passo dei bulloni in direzione della forza. [mm]

**p1,max,lim.:** limite passo dei bulloni in direzione della forza massimo. [mm]

**Verifica p2 minimo:** verifica del passo minimo in direzione ortogonale alla forza.

**p2,min.:** minimo passo dei bulloni in direzione ortogonale alla forza. [mm]

**p2,min,lim.:** limite passo dei bulloni in direzione ortogonale alla forza minimo. [mm]

**Verifica p2 massimo:** verifica del passo massimo in direzione ortogonale alla forza.

**p2,max.:** massimo passo dei bulloni in direzione ortogonale alla forza. [mm]

**p2,max,lim.:** limite passo dei bulloni in direzione ortogonale alla forza massimo. [mm]

**Fv,Ed:** forza di taglio sollecitante. [daN]

**Fv,Rd:** resistenza a taglio bullone per piano di taglio. [daN]

**av:** valore di av.

**Area resistente:** area resistente a taglio del bullone. [mm<sup>2</sup>]

**Tipo collegamento:** tipo di collegamento.

**βLf:** valore di βLf per connessione lunga.

**ftbk**: resistenza a rottura del materiale del bullone. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**Sfrutt.**: rapporto di sfruttamento per la verifica in esame, inverso del coefficiente di sicurezza. Verificato se minore o uguale di 1.  
**Ft,Ed**: forza di trazione sollecitante. [daN]  
**Ft,Rd**: resistenza a trazione. [daN]  
**k2**: valore di k2.  
**A,res.t**: area resistente a trazione del bullone. [mm<sup>2</sup>]  
**Ft,Rd**: resistenza a trazione del bullone. [daN]  
**A,res.v**: area resistente a taglio del bullone. [mm<sup>2</sup>]  
**Dir.**: direzione della forza.  
**Fb,Rd**: resistenza a rifollamento. [daN]  
**k**: valore di k.  
**α**: valore di α.  
**ftk**: resistenza a rottura della piastra. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**t**: spessore della piastra. [mm]  
**d**: diametro nominale del bullone. [mm]  
**X**: coordinata X del bullone riferita al baricentro della relativa bullonaturaX. [mm]  
**Y**: coordinata Y del bullone riferita al baricentro della relativa bullonaturaY. [mm]  
**Elemento**: elemento di verifica.  
**FvEdX**: forza di strappo in direzione x. [daN]  
**Veff,RdX**: resistenza di progetto per tranciamento a blocco in direzione x. [daN]  
**Ant,X**: area netta soggetta a trazione per forza in direzione x. [mm<sup>2</sup>]  
**Anv,X**: area netta soggetta a taglio per forza in direzione x. [mm<sup>2</sup>]  
**FvEdY**: forza di strappo in direzione y. [daN]  
**Veff,RdY**: resistenza di progetto per tranciamento a blocco in direzione y. [daN]  
**Ant,Y**: area netta soggetta a trazione per forza in direzione y. [mm<sup>2</sup>]  
**Anv,Y**: area netta soggetta a taglio per forza in direzione y. [mm<sup>2</sup>]  
**Indici bulloni**: indici dei bulloni considerati nella verifica a block tearing.  
**Tipo di verifica**: tipo di verifica condotta (CC: carico centrato e disposizione simmetrica; CE: carico eccentrico o disposizione asimmetrica).  
**fu**: resistenza ultima della piastra. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**fy**: resistenza a snervamento della piastra. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**Bp,Rd**: resistenza a punzonamento. [daN]  
**dm**: diametro della testa del bullone. [mm]  
**tp**: spessore della piastra. [mm]  
**ftk**: tensione di rottura dell'acciaio del piatto. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**Riferimento**: indice della verifica in tabella.  
**MjEd**: momento di progetto applicato. [daN\*mm]  
**MjRd**: momento resistente di progetto. [daN\*mm]  
**NjEd**: sforzo normale di progetto applicato. [daN]  
**NjRd**: sforzo normale resistente di progetto. [daN]  
**zc**: posizione del centro di compressione rispetto al centro dell'asta portata. [mm]  
**NEd > 0.05 NjRd**: dice se lo sforzo normale agente è superiore al 5% dello sforzo normale resistente.  
**β**: coefficiente di trasformazione (5.4a) EN 1993-1-8:2005 + AC:2009.  
**Vwp,Rd**: resistenza a taglio del pannello d'anima. [daN]  
**Fwp,Rd**: resistenza della componente a taglio del pannello d'anima (Vwp,Rd/β). [daN]  
**Fc,wc,Rd (M)**: resistenza anima colonna soggetta a compressione trasversale per effetto del momento flettente. [daN]  
**Fc,fb,Rd**: resistenza flangia e anima compresse dell'elemento portato. [daN]  
**Fc,wb,Rd (M)**: resistenza anima trave soggetta a compressione trasversale per effetto del momento flettente. [daN]  
**Fc,min (M)**: resistenza minima a compressione per effetto del momento flettente. [daN]  
**File a trazione (M)**: indica se sono presenti file di bulloni reagenti a trazione nella valutazione del momento resistente MjRd.  
**F,b,Rd**: resistenza assiale dell'elemento portato. [daN]  
**Fc,wc,Rd (N)**: resistenza anima colonna soggetta a compressione trasversale per effetto dello sforzo normale. [daN]  
**File a trazione (N)**: indica se sono presenti file di bulloni reagenti a trazione nella valutazione del sforzo normale resistente NjRd.  
**Mj,w,Rd**: resistenza a momento flettente delle saldature. [daN\*mm]  
**Nj,w,Rd**: resistenza a sforzo normale delle saldature. [daN]  
**Indice riga**: indice della riga di bulloni.  
**F,T,min,Rd**: minima resistenza a trazione della riga di bulloni. [daN]  
**z riga**: posizione della riga di bulloni rispetto il centro della trave. [mm]  
**Componente**: componente determinante la resistenza a trazione della riga di bulloni.  
**Ridotta gruppo**: resistenza a trazione ridotta per non superare la resistenza massima dei gruppi di righe di bulloni.  
**Ridotta da compressione**: resistenza a trazione ridotta per non superare la minima resistenza a compressione.  
**Ridotta da resistenza trazione bulloni**: resistenza a trazione ridotta per raggiungimento resistenza a trazione dei bulloni in una delle righe precedenti.  
**mEd**: momento flettente massimo sulla piastra per unità di lunghezza. [daN\*mm/mm]  
**Spessore**: spessore della piastra. [mm]  
**W elastico**: modulo elastico della piastra per unità di lunghezza. [mm<sup>2</sup>]  
**fyd**: resistenza di progetto del materiale della piastra. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**mRd**: momento resistente di progetto della piastra per unità di lunghezza. [daN\*mm/mm]

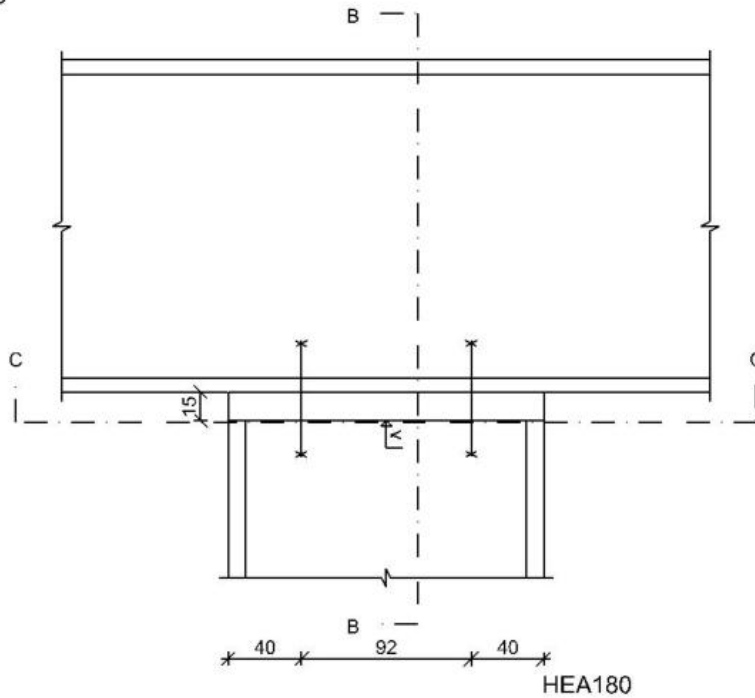
### Flangia singola - col. Piano 2 - Piano 3 filo 11; tr. Piano 3 fili 16-6

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

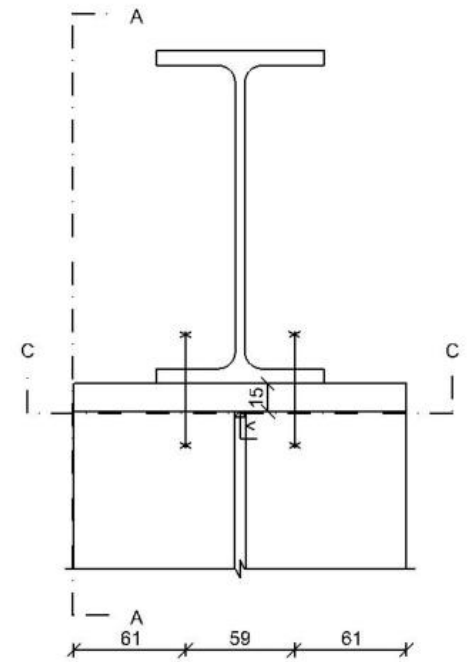
Scala antincendio Istituto Ex Stella

Sezione A

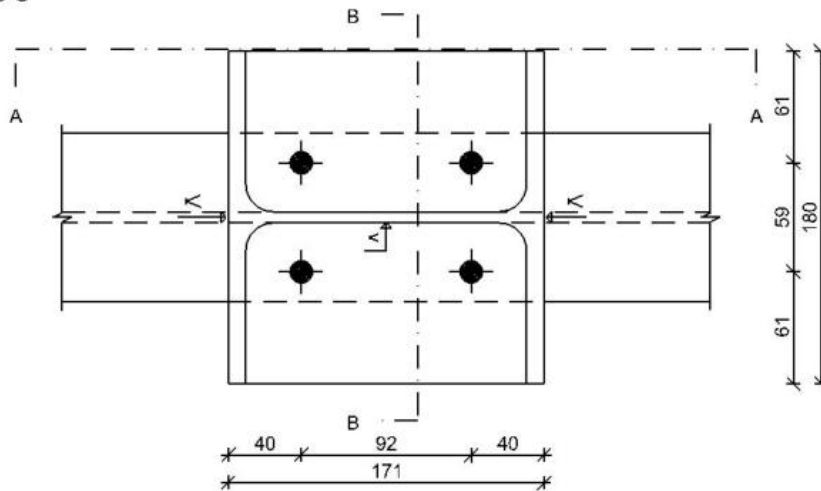
IPE180



Sezione B



Sezione C



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 15

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto  
n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 3.62

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.72

Peso totale della connessione: 4.35

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Colonna in acciaio tronco Piano 2 - Piano 3 filo 11	HEA180	S235	Trave in acciaio livello Piano 3 fili 16-6	IPE180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 321	-972	-96	0	13	0	200176

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	39.5	15.6	Si	39.5	72	Si	60.5	15.6	Si	60.5	72	Si
2	Y	374	15.6	Si				16	15.6	Si			
2	X	16	15.6	Si				374	15.6	Si			
1	X	60.5	15.6	Si	60.5	72	Si	39.5	15.6	Si	39.5	72	Si

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	92	28.6	Si	92	112	Si	59	31.2	Si	59	112	Si
2	Y	92	28.6	Si	92	112	Si	59	31.2	Si	59	112	Si
2	X	59	28.6	Si	59	112	Si	92	31.2	Si	92	112	Si
1	X	59	28.6	Si	59	112	Si	92	31.2	Si	92	112	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
24	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 321	1	0.0074	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
485.4	4838.4	0.9	80	84	SLU 321	1	0.1003	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
485.4	4838.4	0.9	23.9	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 321	1	0.0791	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	2	2836	2.5	0.41	36	8	12	29.5	-46	2	SLV 7	1	0.0008	Si
Y	24	4828	1.746	1	36	8	12	29.5	46	2	SLU 321	1	0.005	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				96	7488	520	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	2	SLU 321	1	0.0128	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
485	7817	18	8	36	SLU 321	1	0.0621	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	-200176	964368	-972	12956	80.8	Si	SLU 321	1	0.2826	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	1	13104	13104	11009	45063		11009	Si	101378	12956	No		

Nella tabella seguente si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

**Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd**

Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	2	6324	-46	Flangia colonna inflessa	No	No	No
1	1	4685	46	Flangia colonna inflessa	Si	Si	No

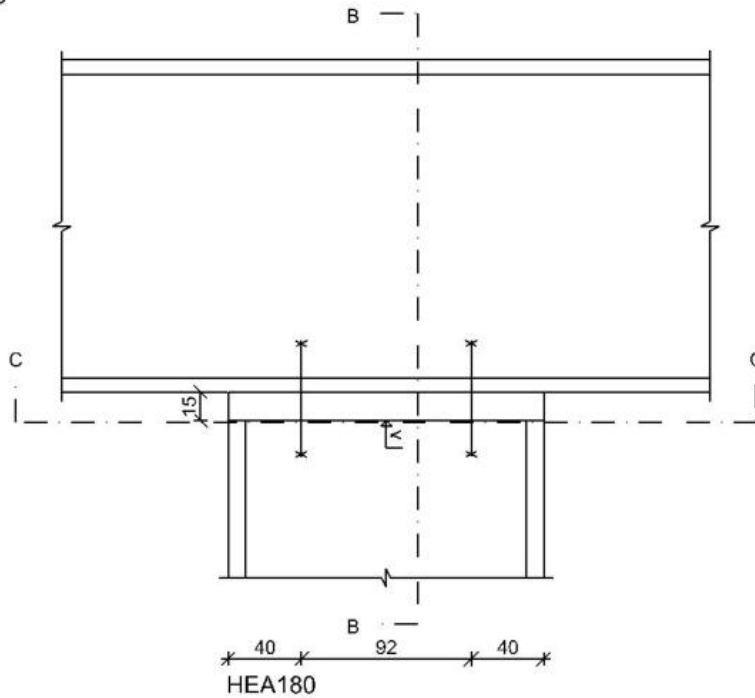
**Flangia singola - col. Piano 2 - Piano 3 filo 37; tr. Piano 3 fili 8-18**

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

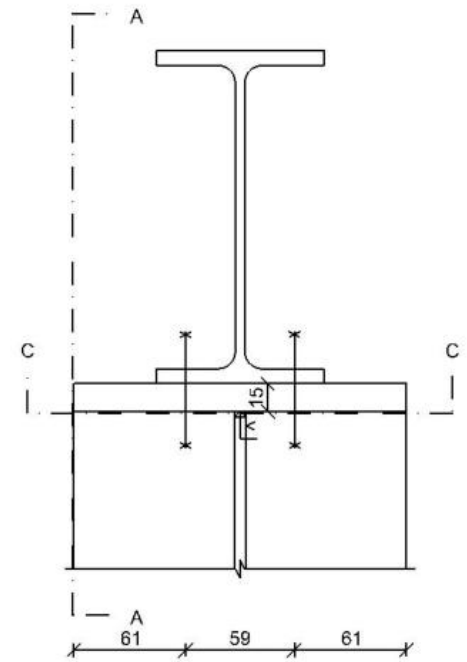
Scala antincendio Istituto Ex Stella

Sezione A

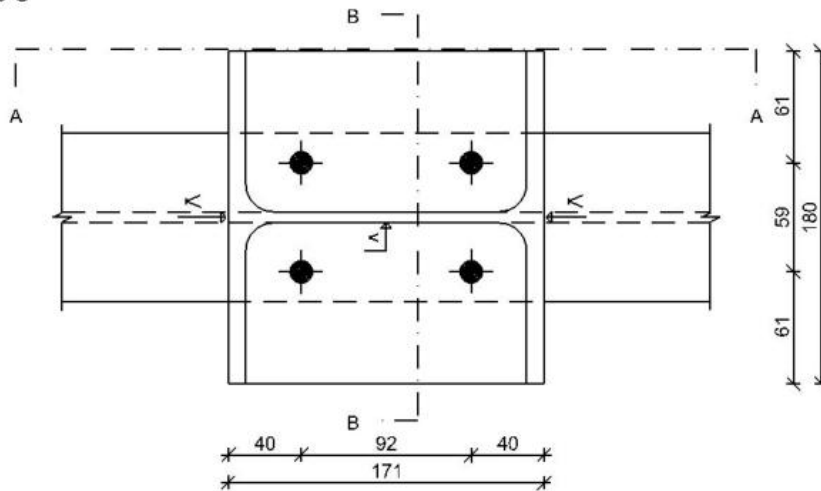
IPE180



Sezione B



Sezione C



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 15

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto  
n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 3.62

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.72

Peso totale della connessione: 4.35

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Colonna in acciaio tronco Piano 2 - Piano 3 filo 37	HEA180	S235	Trave in acciaio livello Piano 3 fili 8-18	IPE180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 320	-884	-89	3	14	0	196150

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	39.5	15.6	Si	39.5	72	Si	60.5	15.6	Si	60.5	72	Si
2	Y	374	15.6	Si				16	15.6	Si			
2	X	16	15.6	Si				374	15.6	Si			
1	X	60.5	15.6	Si	60.5	72	Si	39.5	15.6	Si	39.5	72	Si

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	92	28.6	Si	92	112	Si	59	31.2	Si	59	112	Si
2	Y	92	28.6	Si	92	112	Si	59	31.2	Si	59	112	Si
2	X	59	28.6	Si	59	112	Si	92	31.2	Si	92	112	Si
1	X	59	28.6	Si	59	112	Si	92	31.2	Si	92	112	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
22	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 320	1	0.0069	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
495.3	4838.4	0.9	80	84	SLU 320	1	0.1024	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
495.3	4838.4	0.9	22.2	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 320	1	0.08	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	5	2836	2.5	0.41	36	8	12	29.5	46	2	SLV 16	1	0.0018	Si
Y	22	4828	1.746	1	36	8	12	29.5	46	2	SLU 320	1	0.0046	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				89	7488	520	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	2	SLU 320	1	0.0118	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
495	7817	18	8	36	SLU 320	1	0.0634	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	-196150	964368	-884	12956	80.8	Si	SLU 320	1	0.2716	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	1	13104	13104	11009	45063		11009	Si	101378	12956	No		

Nella tabella seguente si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

**Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd**

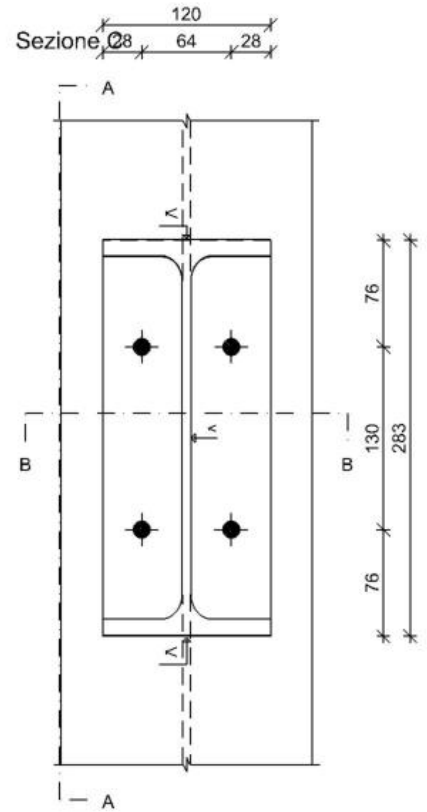
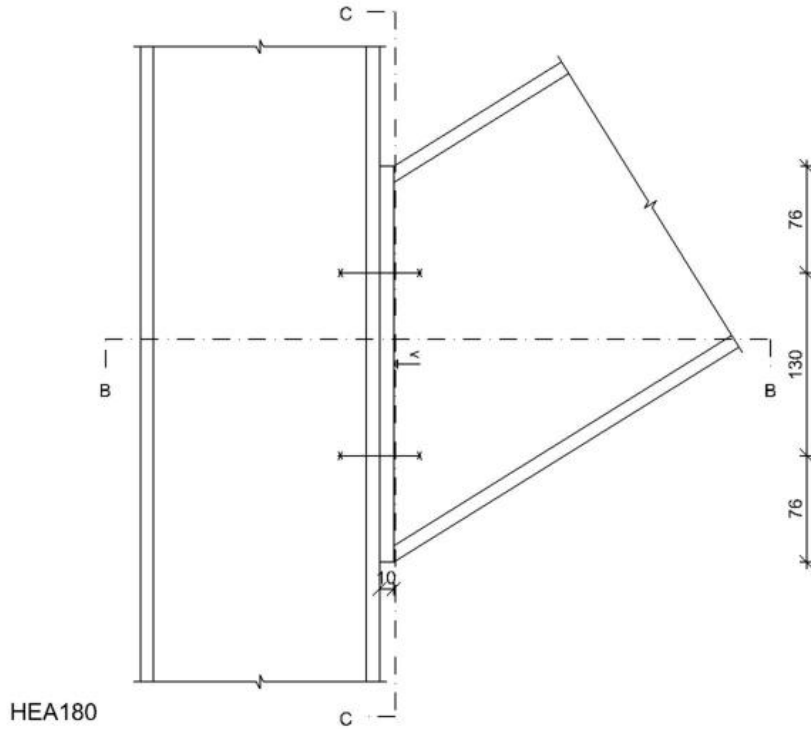
Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	2	6324	-46	Flangia colonna inflessa	No	No	No
1	1	4685	46	Flangia colonna inflessa	Si	Si	No

**Flangia singola - tr. Falda 1 fili 16-11; col. Fondazione - Piano 2 filo 11**

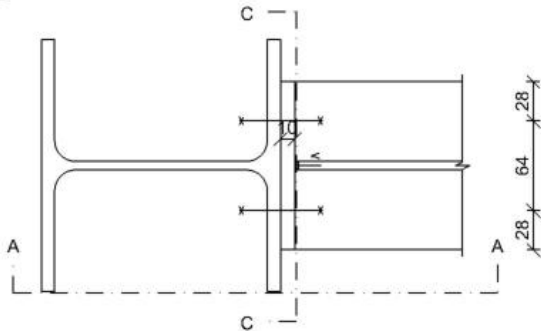
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Scala antincendio Istituto Ex Stella

Sezione A



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )  
 Spessore della piastra: 10  
 Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $ftb = 80$ ), sollecitati sul filetto  
 n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.66  
 Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.53  
 Peso totale della connessione: 3.2

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento non esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.  
 Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.  
 Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.  
 Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima, gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.  
 Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima, gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio falda Falda 1 fili 16-11	IPE240	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 11	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 312	32	-314	1	0	0	418409



**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	76.1	15.6	Si				28	15.6	Si			
2	Y	411.9	15.6	Si				58	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	130.5	28.6	Si	130.5	133	Si	64	31.2	Si	64	133	Si
2	Y	130.5	28.6	Si	130.5	133	Si	64	31.2	Si	64	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
71	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 311	1	0.0219	Si

**Verifica a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
912.8	4838.4	0.9	80	84	SLU 312	1	0.1886	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
912.8	4838.4	0.9	70.7	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 312	1	0.1567	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	71	8208	2.5	1	36	9.5	12	-32	65.2	2	SLU 311	1	0.0086	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-283	13536	940	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLU 311	1	0.0209	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
913	9283	18	9.5	36	SLU 312	1	0.0983	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	-418409	1924271	-141	12889	141.8	No	SLU 312	1	0.2174	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	1.08	16882	15666	12974	42043		12974	Si	103240	12889	No		

Nella tabella seguente si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd

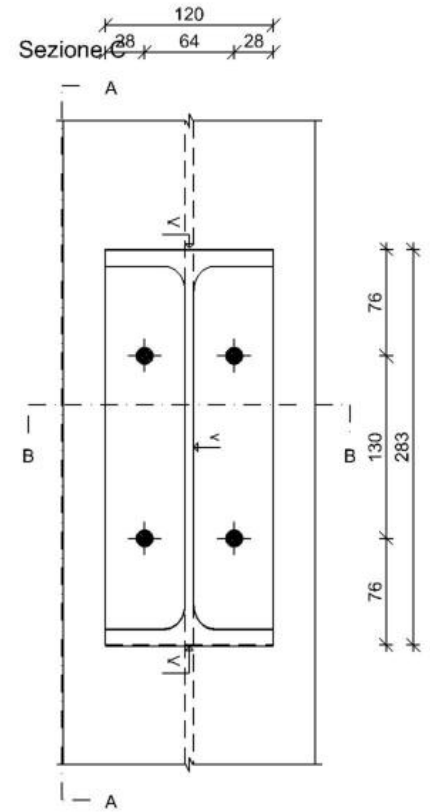
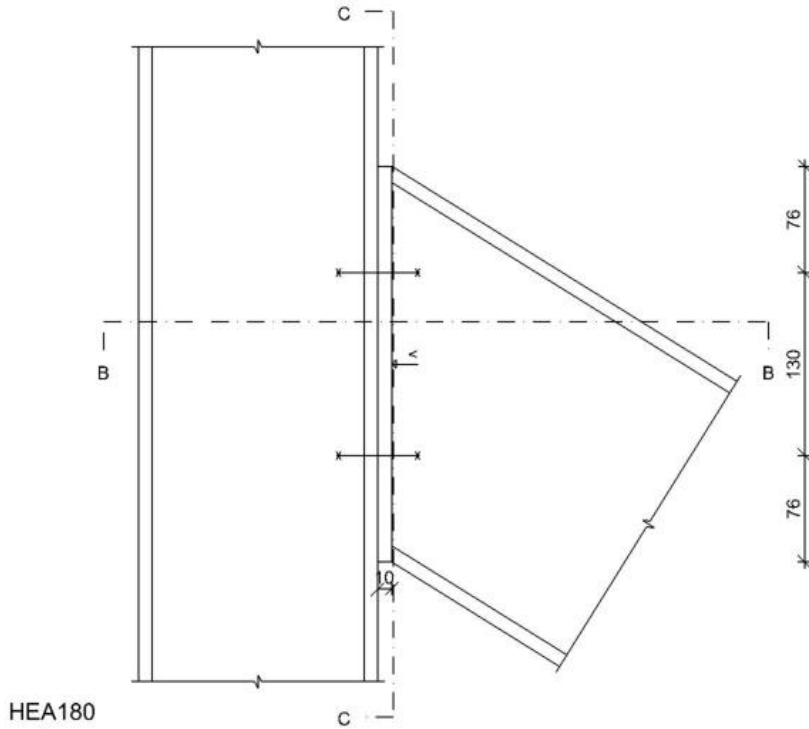
Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	2	7754	-59	Piastra di estremità portata inflessa	No	No	No
1	1	5220	71.5	Piastra di estremità portata inflessa	Si	Si	No

**Flangia singola - tr. Falda 1 fili 16-11; col. Fondazione - Piano 2 filo 16**

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

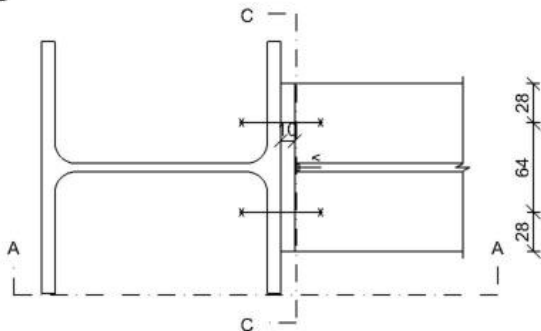
Scala antincendio Istituto Ex Stella

Sezione A



IPE240

Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 10

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto

n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.66

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.53

Peso totale della connessione: 3.2

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento non esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio falda Falda 1 fili 16-11	IPE240	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 16	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLV 10	175	29	0	0	0	104486

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	76.1	15.6	Si				28	15.6	Si			
2	Y	411.9	15.6	Si				58	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	130.5	28.6	Si	130.5	133	Si	64	31.2	Si	64	133	Si
2	Y	130.5	28.6	Si	130.5	133	Si	64	31.2	Si	64	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
52	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLV 311	1	0.0162	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
285.1	4838.4	0.9	80	84	SLV 10	1	0.0589	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
285.1	4838.4	0.9	17.2	3225.6	0.6	80	84	84	SLV 10	1	0.0474	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	52	8208	2.5	1	36	9.5	12	32	65.2	2	SLV 311	1	0.0064	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				209	13536	940	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLV 311	1	0.0155	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
285	9283	18	9.5	36	SLV 10	1	0.0307	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	-104486	2074700	163	15112	129.4	No	SLV 10	1	0.0504	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	1	16882	16882	16004	42043		16004	Si	103240		Si		

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd

Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	2	7754	-71.5	Piastra di estremità portata inflessa	No	No	No
1	1	7358	59	Piastra di estremità portata inflessa	Si	No	No

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di NjRd

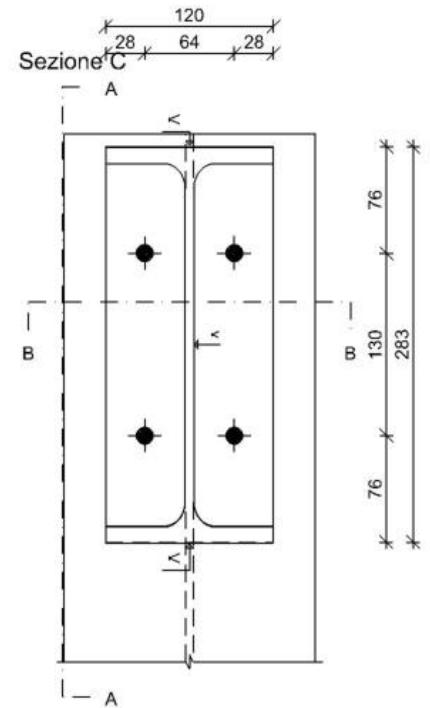
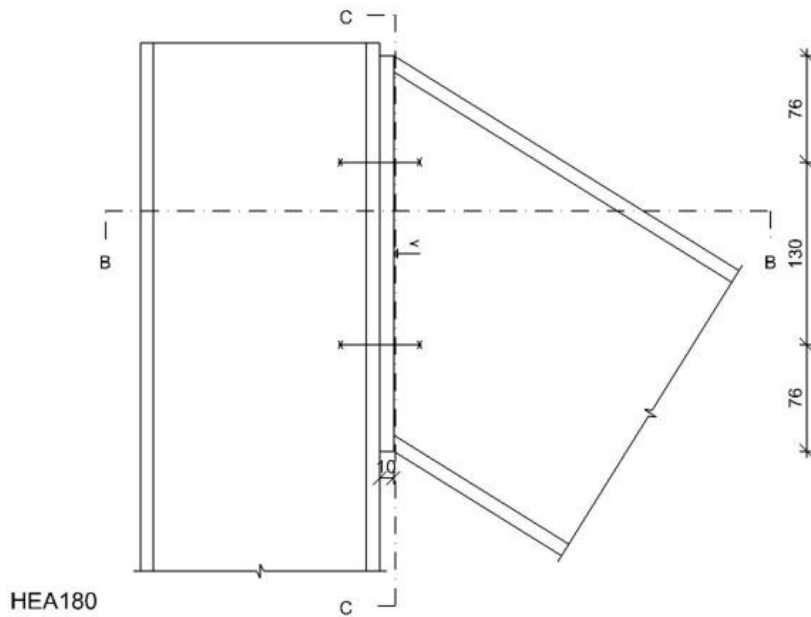
Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	Componente	Ridotta gruppo
1	2	7556	Piastra di estremità portata inflessa	Si
1	1	7556	Piastra di estremità portata inflessa	Si

**Flangia singola - tr. Falda 1 fili 17-12; col. Fondazione - Piano 1 filo 12**

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

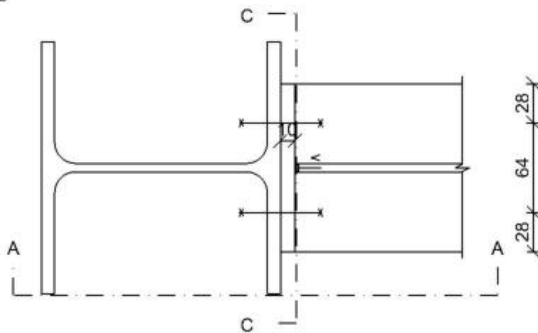
Scala antincendio Istituto Ex Stella

Sezione A



IPE240

Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 10

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto

n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.66

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.53

Peso totale della connessione: 3.2

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio falda Falda 1 fili 17-12	IPE240	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 1 filo 12	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLV 8	225	-72	0	0	0	26874
1	SLV 10	-195	94	0	0	0	-32226

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	76.1	15.6	Si	76.1	78	Si	28	15.6	Si	28	78	Si
2	Y	85.1	15.6	Si				58	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	130.4	28.6	Si	130.4	133	Si	64	31.2	Si	64	133	Si
2	Y	130.4	28.6	Si	130.4	133	Si	64	31.2	Si	64	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
18	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLV 3	1	0.0057	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
126.1	4838.4	0.9	80	84	SLV 8	1	0.0261	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
126.1	4838.4	0.9	14.8	3225.6	0.6	80	84	84	SLV 8	1	0.0232	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	18	8208	2.5	1	36	9.5	12	-32	65.2	2	SLV 4	1	0.0022	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				74	13536	940	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLV 3	1	0.0054	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
126	9283	18	9.5	36	SLV 8	1	0.0136	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MJEd	MJRd	NJEd	NJRd	zc	NEd > 0.05 NJRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	32226	2074662	-215	18067	-141.8	No	SLV 10	1	0.0155	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	MJ,w,Rd	Nj,w,Rd
1	1	16882	16882	16004	42043		16004	Si	103240	18067	No		

Nella tabella seguente si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MJRd

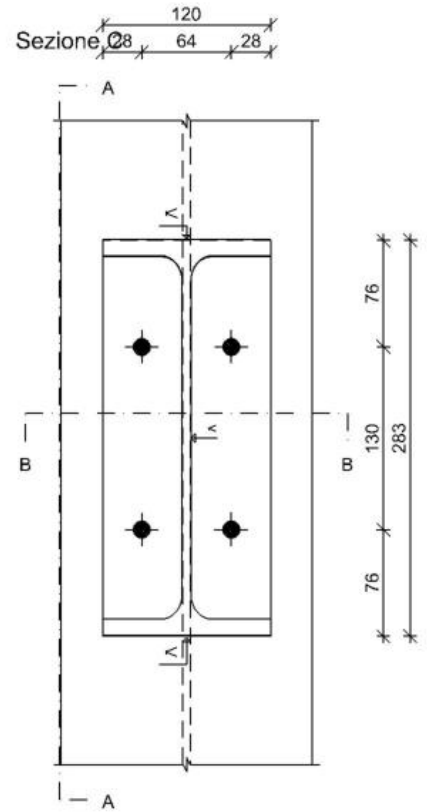
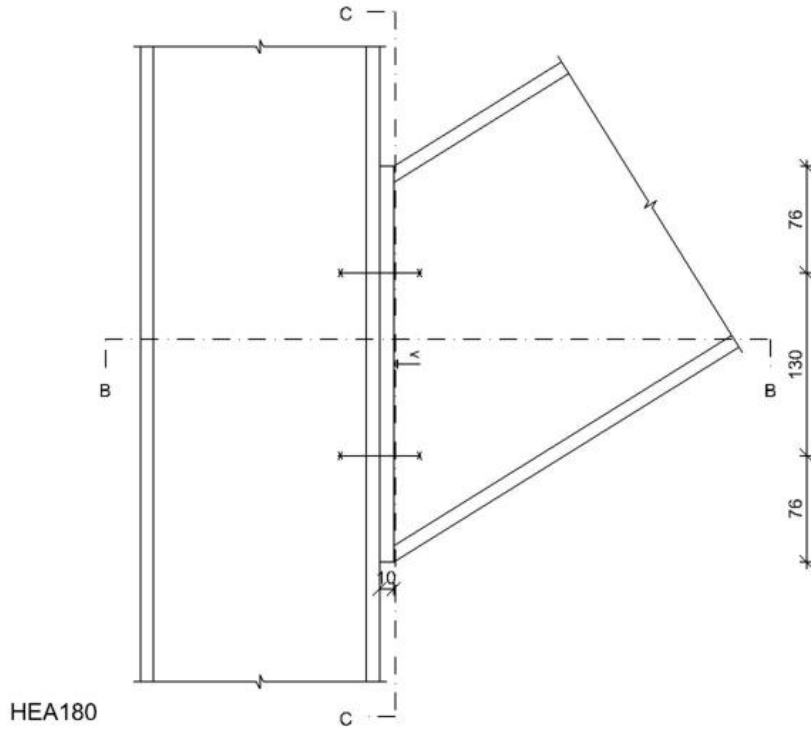
Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	1	7754	59	Piastra di estremità portata inflessa	No	No	No
1	2	7358	-71.4	Piastra di estremità portata inflessa	Si	No	No

**Flangia singola - tr. Falda 1 fili 17-12; col. Fondazione - Piano 2 filo 17**

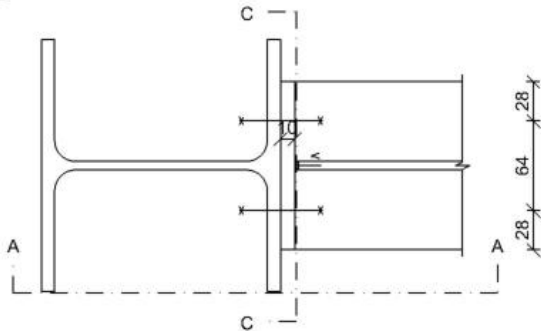
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Scala antincendio Istituto Ex Stella

Sezione A



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )  
 Spessore della piastra: 10  
 Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto  
 n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.66  
 Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.53  
 Peso totale della connessione: 3.2

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.  
 Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.  
 Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.  
 Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima, gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.  
 Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima, gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio falda Falda 1 fili 17-12	IPE240	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 17	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLV 8	196	-117	0	0	0	-87310

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	76.1	15.6	Si	76.1	78	Si	28	15.6	Si	28	78	Si
2	Y	411.9	15.6	Si				58	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	130.4	28.6	Si	130.4	133	Si	64	31.2	Si	64	133	Si
2	Y	130.4	28.6	Si	130.4	133	Si	64	31.2	Si	64	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
23	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLV 14	1	0.0072	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
264.2	4838.4	0.9	80	84	SLV 8	1	0.0546	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
264.2	4838.4	0.9	1.3	3225.6	0.6	80	84	84	SLV 8	1	0.0394	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	23	8208	2.5	1	36	9.5	12	-32	65.2	2	SLV 14	1	0.0028	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				93	13536	940	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLV 14	1	0.0069	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
264	9283	18	9.5	36	SLV 8	1	0.0285	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	87310	2074662	228	15112	-129.4	No	SLV 8	1	0.0421	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	1	16882	16882	16004	42043		16004	Si	103240		Si		

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd

Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	1	7754	71.4	Piastra di estremità portata inflessa	No	No	No
1	2	7358	-59	Piastra di estremità portata inflessa	Si	No	No

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di NjRd

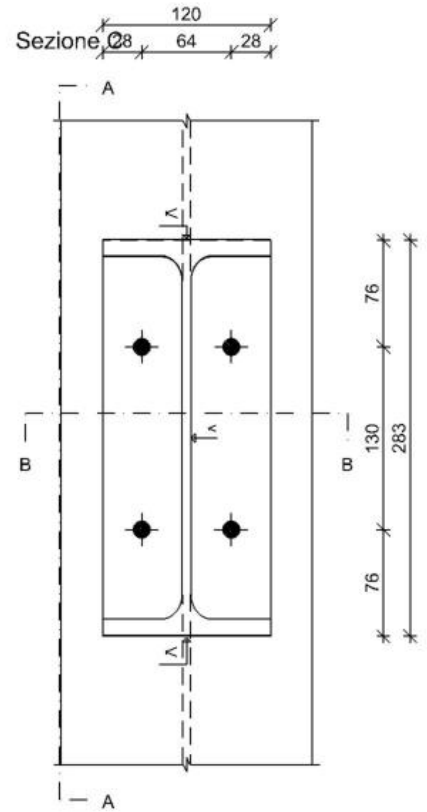
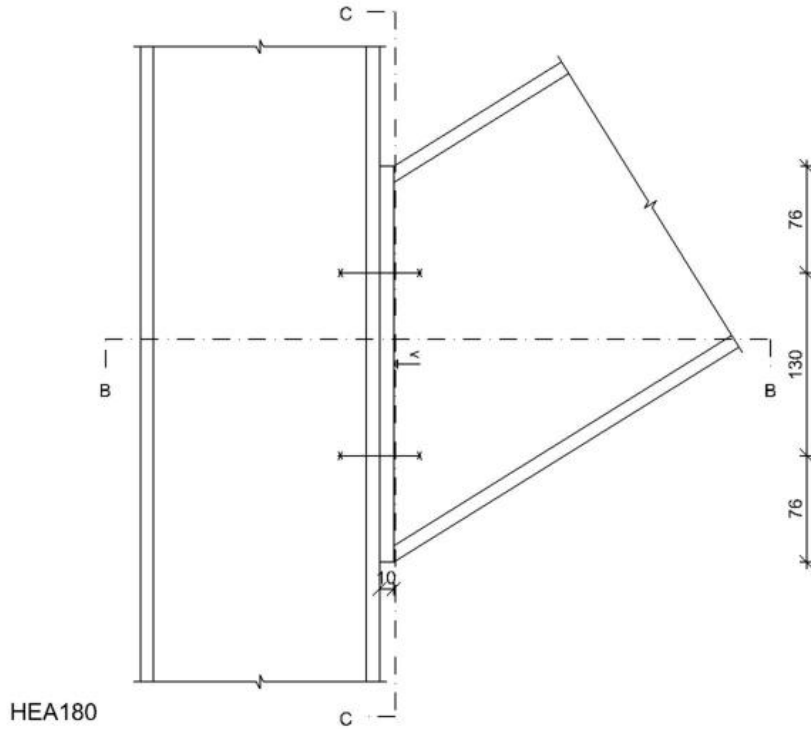
Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	Componente	Ridotta gruppo
1	2	7556	Piastra di estremità portata inflessa	Si
1	1	7556	Piastra di estremità portata inflessa	Si

**Flangia singola - tr. Falda 1 fili 20-16; col. Fondazione - Piano 2 filo 16**

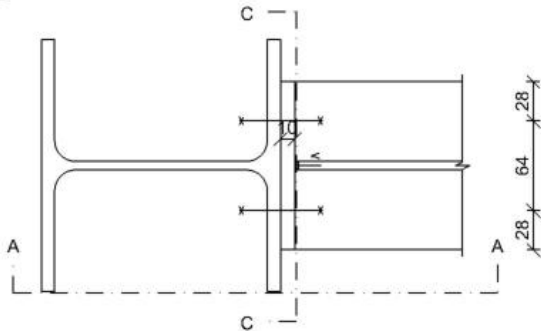
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Scala antincendio Istituto Ex Stella

Sezione A



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 10

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto

n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.66

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.53

Peso totale della connessione: 3.2

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento non esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio falda Falda 1 fili 20-16	IPE240	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 16	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 309	64	-100	0	0	0	62922



Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLV 6	29	-82	1	0	0	69245

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	76.1	15.6	Si				28	15.6	Si			
2	Y	411.9	15.6	Si				58	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	130.5	28.6	Si	130.5	133	Si	64	31.2	Si	64	133	Si
2	Y	130.5	28.6	Si	130.5	133	Si	64	31.2	Si	64	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
30	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 312	1	0.0093	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
152.4	4838.4	0.9	80	84	SLV 6	1	0.0315	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
144.3	4838.4	0.9	29.8	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 309	1	0.0305	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	30	8208	2.5	1	36	9.5	12	-32	65.2	2	SLU 312	1	0.0036	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-119	13536	940	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLU 312	1	0.0088	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
152	9283	18	9.5	36	SLV 6	1	0.0164	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	-69245	2074700	-19	18067	141.8	No	SLV 6	1	0.0334	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	1	16882	16882	16004	42043		16004	Si	103240	18067	No		

Nella tabella seguente si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd

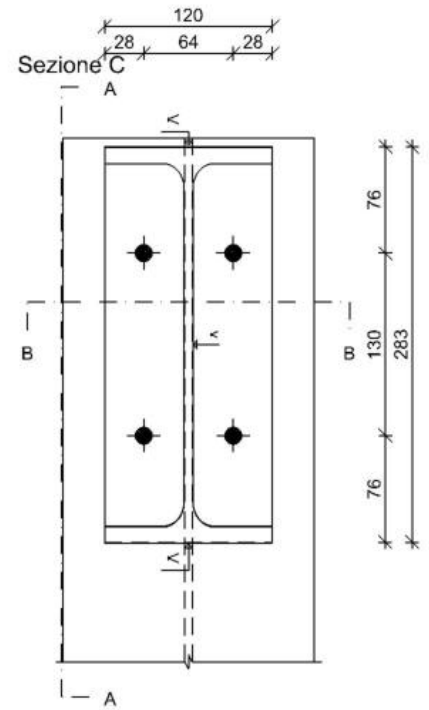
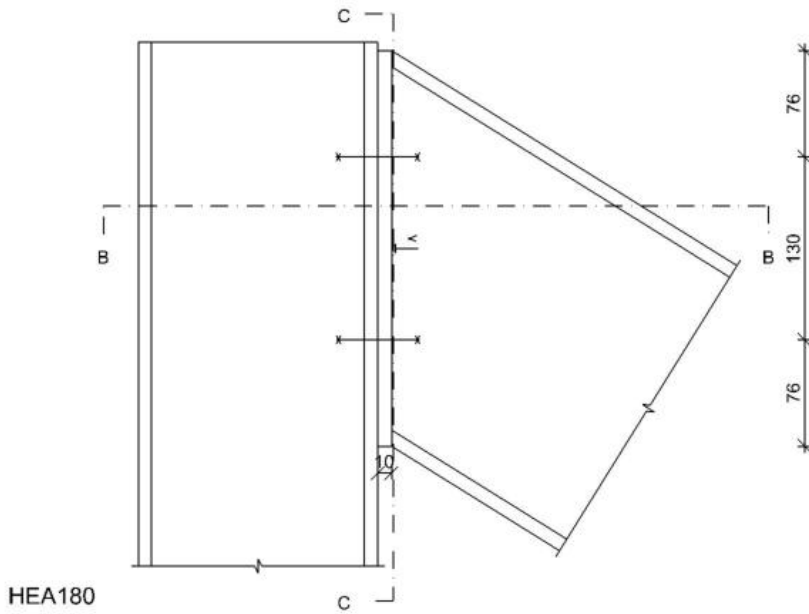
Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	2	7754	-59	Piastra di estremità portata inflessa	No	No	No
1	1	7358	71.5	Piastra di estremità portata inflessa	Si	No	No

**Flangia singola - tr. Falda 1 fili 20-16; col. Fondazione - Piano 2 filo 20**

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

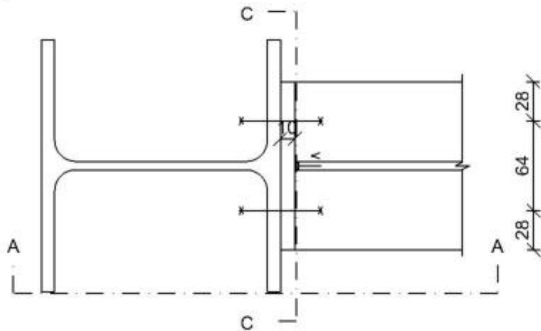
Scala antincendio Istituto Ex Stella

Sezione A



IPE240

Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 10

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto

n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.66

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.53

Peso totale della connessione: 3.2

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento non esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio falda Falda 1 fili 20-16	IPE240	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 20	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 248	-65	110	-3	0	0	78500
1	SLU 264	-65	110	-3	0	0	78503
1	SLU 252	-65	110	-3	0	0	78503

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima	Verifica e1 massima	Verifica e2 minima	Verifica e2 massima

		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	76.1	15.6	Si				28	15.6	Si			
2	Y	82.3	15.6	Si				58	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	130.5	28.6	Si	130.5	133	Si	64	31.2	Si	64	133	Si
2	Y	130.5	28.6	Si	130.5	133	Si	64	31.2	Si	64	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
32	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 273	1	0.0099	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
180.3	4838.4	0.9	80	84	SLU 248	1	0.0373	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
180.2	4838.4	0.9	31.9	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 264	1	0.0365	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	32	8208	2.5	1	36	9.5	12	-32	65.2	2	SLU 273	1	0.0039	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-128	13536	940	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLU 273	1	0.0094	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
180	9283	18	9.5	36	SLU 248	1	0.0194	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	-78503	2074700	3	15112	129.4	No	SLU 252	1	0.0378	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	1	16882	16882	16004	42043		16004	Si	103240		Si		

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

**Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd**

Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	2	7754	-71.5	Piastra di estremità portata inflessa	No	No	No
1	1	7358	59	Piastra di estremità portata inflessa	Si	No	No

**Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di NjRd**

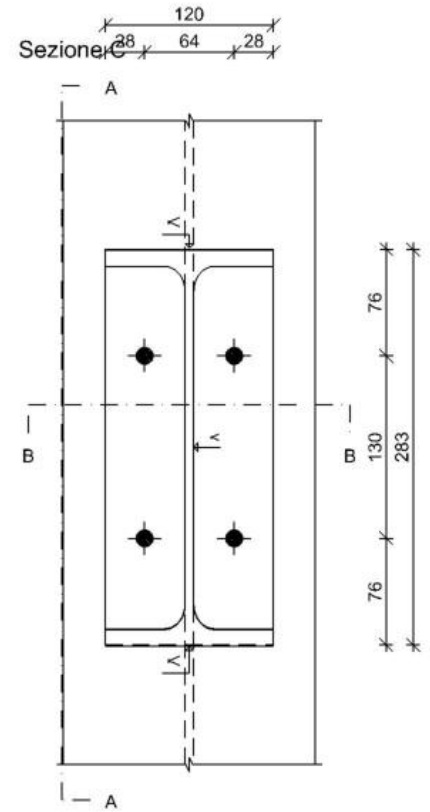
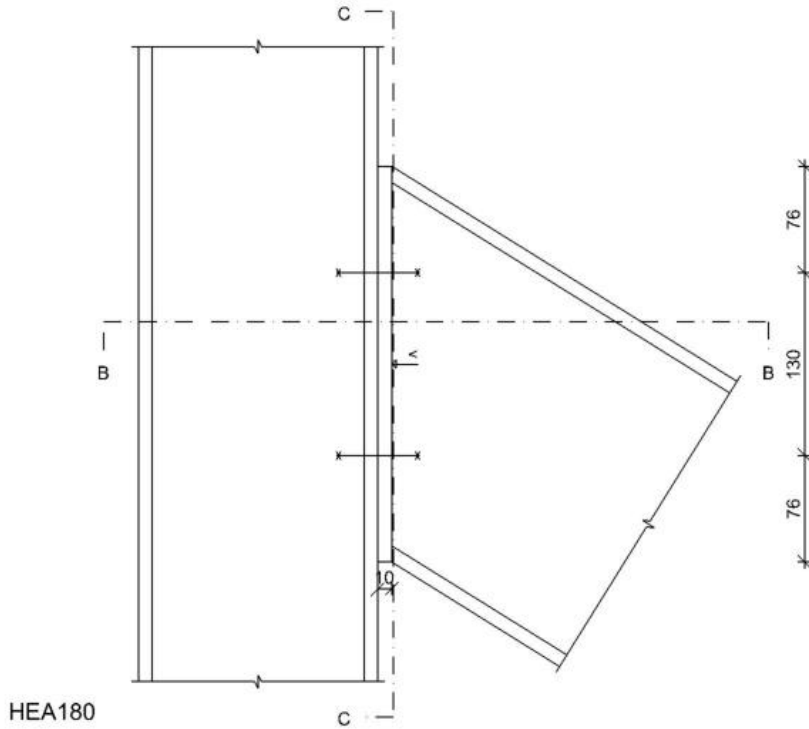
Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	Componente	Ridotta gruppo
1	2	7556	Piastra di estremità portata inflessa	Si
1	1	7556	Piastra di estremità portata inflessa	Si

**Flangia singola - tr. Falda 1 fili 21-17; col. Fondazione - Piano 2 filo 17**

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

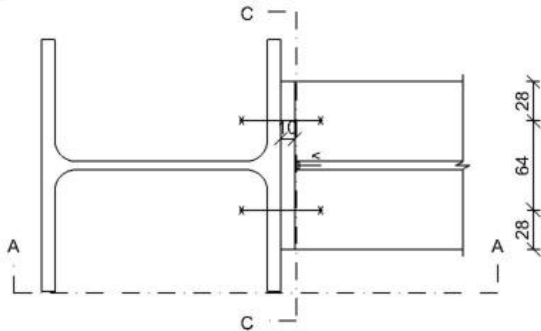
Scala antincendio Istituto Ex Stella

Sezione A



IPE240

Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 10

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto

n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.66

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.53

Peso totale della connessione: 3.2

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio falda Falda 1 fili 21-17	IPE240	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 17	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLV 3	116	79	0	0	0	-62080

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLV 7	35	83	0	0	0	-72226
1	SLV 8	35	83	0	0	0	-72226

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	76.1	15.6	Si	76.1	78	Si	28	15.6	Si	28	78	Si
2	Y	411.9	15.6	Si				58	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	130.4	28.6	Si	130.4	133	Si	64	31.2	Si	64	133	Si
2	Y	130.4	28.6	Si	130.4	133	Si	64	31.2	Si	64	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
34	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLV 1	1	0.0104	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
160.8	4838.4	0.9	80	84	SLV 7	1	0.0332	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
159.5	4838.4	0.9	32	3225.6	0.6	80	84	84	SLV 3	1	0.0335	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	34	8208	2.5	1	36	9.5	12	-32	65.2	2	SLV 1	1	0.0041	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				134	13536	940	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLV 1	1	0.0099	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
161	9283	18	9.5	36	SLV 7	1	0.0173	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	72226	2074662	-14	18067	-141.8	No	SLV 8	1	0.0348	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	1	16882	16882	16004	42043		16004	Si	103240	18067	No		

Nella tabella seguente si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd

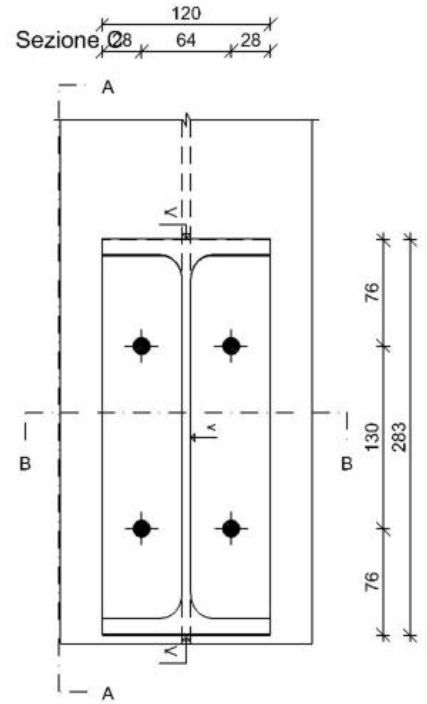
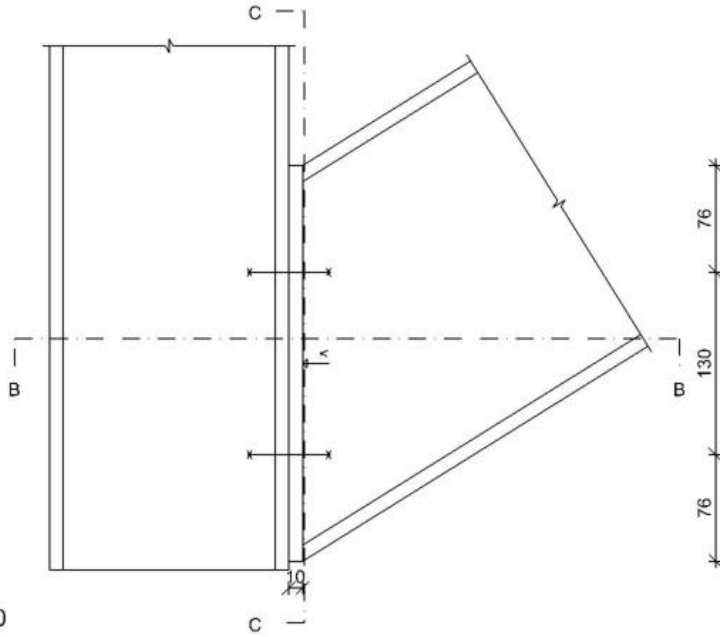
Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	1	7754	59	Piastra di estremità portata inflessa	No	No	No
1	2	7358	-71.4	Piastra di estremità portata inflessa	Si	No	No

**Flangia singola - tr. Falda 1 fili 21-17; col. Fondazione - Piano 2 filo 21**

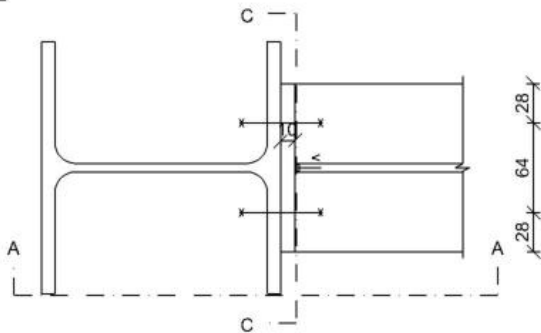
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Scala antincendio Istituto Ex Stella

Sezione A



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 10

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto  
n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.66

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.53

Peso totale della connessione: 3.2

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio falda Falda 1 fili 21-17	IPE240	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 21	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 309	-64	-109	0	0	0	-82519
1	SLU 321	-64	-109	0	0	0	-82553

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	76.1	15.6	Si	76.1	78	Si	28	15.6	Si	28	78	Si
2	Y	82.4	15.6	Si				58	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	130.4	28.6	Si	130.4	133	Si	64	31.2	Si	64	133	Si
2	Y	130.4	28.6	Si	130.4	133	Si	64	31.2	Si	64	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
36	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLV 16	1	0.011	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
189.7	4838.4	0.9	80	84	SLU 309	1	0.0392	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
189.6	4838.4	0.9	31.7	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 321	1	0.0378	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	36	8208	2.5	1	36	9.5	12	-32	65.2	2	SLV 16	1	0.0043	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				143	13536	940	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLV 16	1	0.0105	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
190	9283	18	9.5	36	SLU 309	1	0.0204	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MJEd	MJRd	NJEd	NJRd	zc	NEd > 0.05 NJRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	82553	2074662	3	15112	-129.4	No	SLU 321	1	0.0398	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	MJ,w,Rd	Nj,w,Rd
1	1	16882	16882	16004	42043		16004	Si	103240		Si		

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MJRd

Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	1	7754	71.4	Piastra di estremità portata inflessa	No	No	No
1	2	7358	-59	Piastra di estremità portata inflessa	Si	No	No

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di NJRd

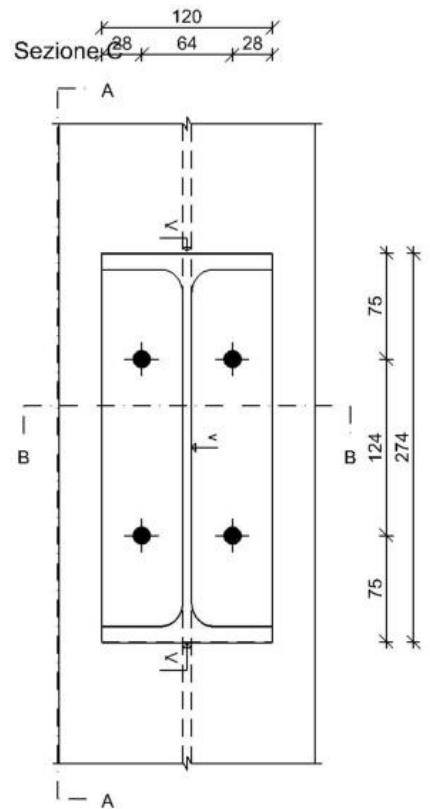
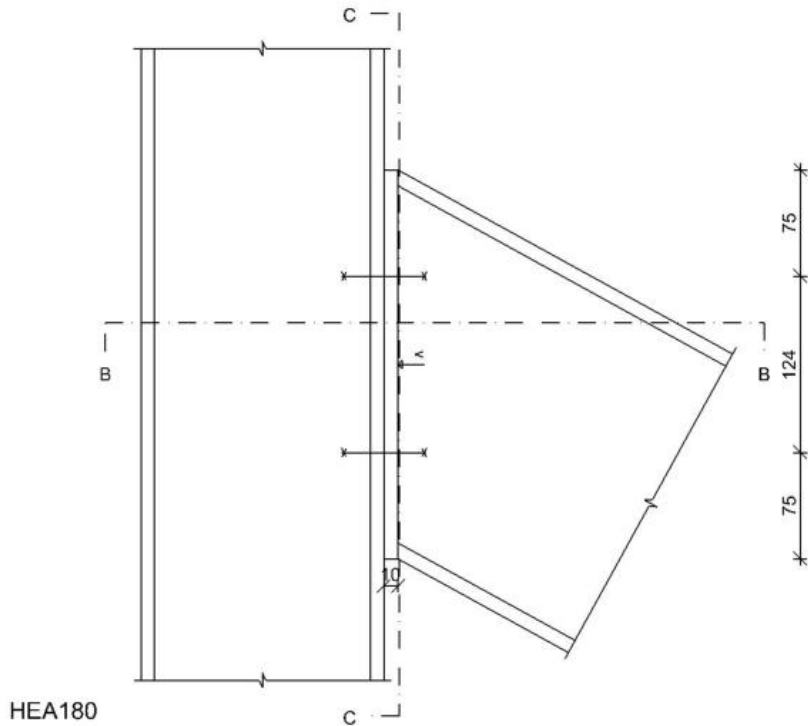
Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	Componente	Ridotta gruppo
1	2	7556	Piastra di estremità portata inflessa	Si
1	1	7556	Piastra di estremità portata inflessa	Si

**Flangia singola - tr. Falda 2 fili 18-37; col. Fondazione - Piano 2 filo 18**

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

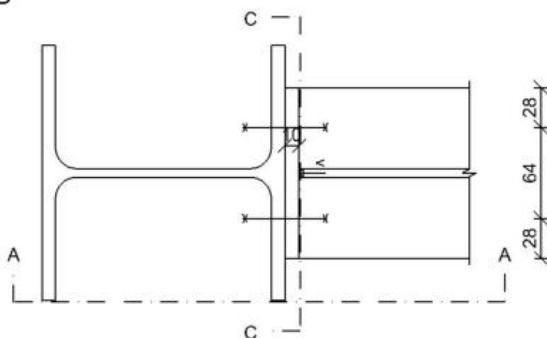
Scala antincendio Istituto Ex Stella

Sezione A



IPE240

Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 10

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto

n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.58

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.52

Peso totale della connessione: 3.1

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio falda Falda 2 fili 18-37	IPE240	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 18	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 147	-13	384	0	0	0	57521



Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLV 5	191	184	0	0	0	57753

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	74.8	15.6	Si	74.8	78	Si	28	15.6	Si	28	78	Si
2	Y	411.3	15.6	Si				58	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	124.3	28.6	Si	124.3	133	Si	64	31.2	Si	64	133	Si
2	Y	124.3	28.6	Si	124.3	133	Si	64	31.2	Si	64	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
87	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 312	1	0.027	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
209.4	4838.4	0.9	80	84	SLV 5	1	0.0433	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
184.7	4838.4	0.9	85.9	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 147	1	0.0539	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	87	8208	2.5	1	36	9.5	12	32	62.1	2	SLU 312	1	0.0106	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-348	13536	940	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLU 312	1	0.0257	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
209	9283	18	9.5	36	SLV 5	1	0.0226	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	-57521	1763004	171	13384	125.9	No	SLU 147	1	0.0326	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	1	16882	16807	11548	40736		11548	Si	100030		Si		

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

**Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd**

Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	2	7754	-67.6	Piastra di estremità portata inflessa	No	No	No
1	1	3793	56.6	Piastra di estremità portata inflessa	Si	Si	No

**Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di NjRd**

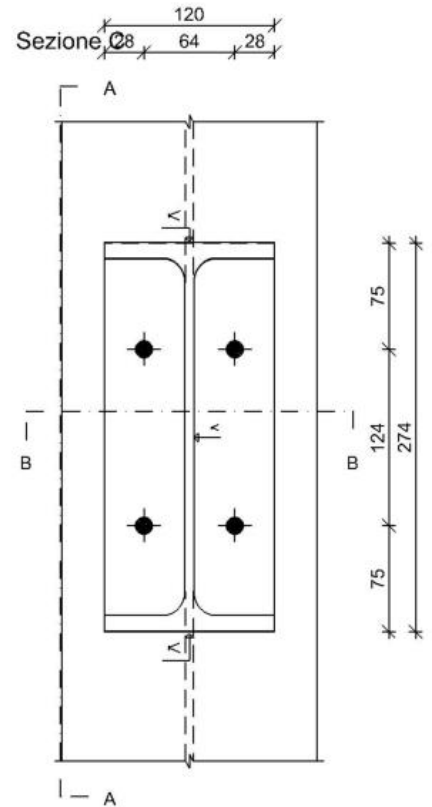
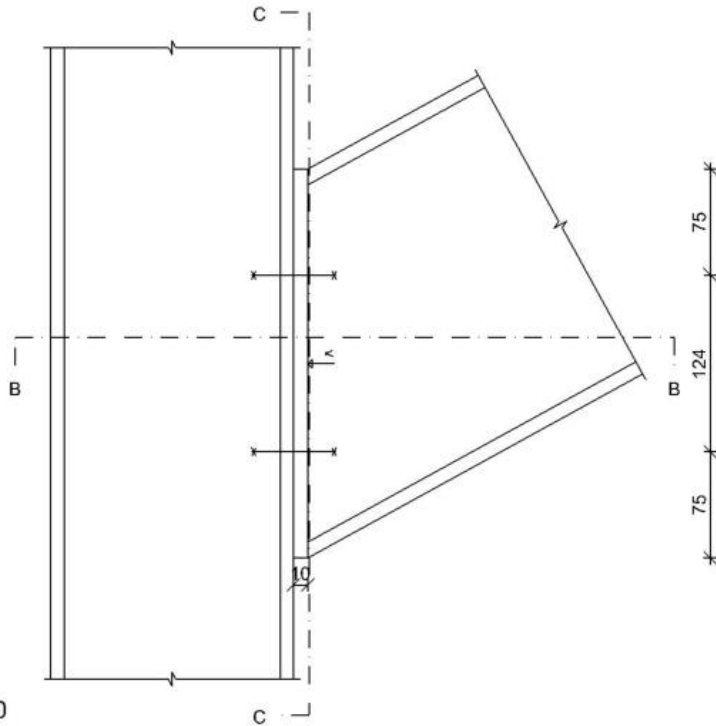
Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	Componente	Ridotta gruppo
1	2	6692	Piastra di estremità portata inflessa	Si
1	1	6692	Piastra di estremità portata inflessa	Si

**Flangia singola - tr. Falda 2 fili 18-37; col. Fondazione - Piano 2 filo 37**

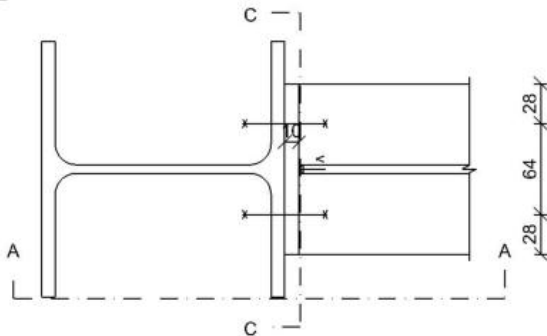
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Scala antincendio Istituto Ex Stella

Sezione A



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )  
 Spessore della piastra: 10  
 Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto  
 n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.58  
 Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.52  
 Peso totale della connessione: 3.1

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.  
 Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.  
 Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.  
 Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima, gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.  
 Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima, gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio falda Falda 2 fili 18-37	IPE240	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 37	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 309	-45	452	0	0	0	-433441

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	74.8	15.6	Si	74.8	78	Si	28	15.6	Si	28	78	Si
2	Y	411.3	15.6	Si				58	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	124.3	28.6	Si	124.3	133	Si	64	31.2	Si	64	133	Si
2	Y	124.3	28.6	Si	124.3	133	Si	64	31.2	Si	64	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
105	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 312	1	0.0325	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1074.8	4838.4	0.9	80	84	SLU 309	1	0.2221	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1074.8	4838.4	0.9	104.6	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 309	1	0.1911	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	105	8208	2.5	1	36	9.5	12	-32	62.1	2	SLU 312	1	0.0128	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				419	13536	940	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLU 312	1	0.0309	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1075	9283	18	9.5	36	SLU 309	1	0.1158	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	433441	1764558	176	13425	-125.9	No	SLU 309	1	0.2456	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	1.01	16882	16788	11570	40736		11570	Si	100030		Si		

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd

Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	1	7754	67.6	Piastra di estremità portata inflessa	No	No	No
1	2	3816	-56.6	Piastra di estremità portata inflessa	Si	Si	No

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di NjRd

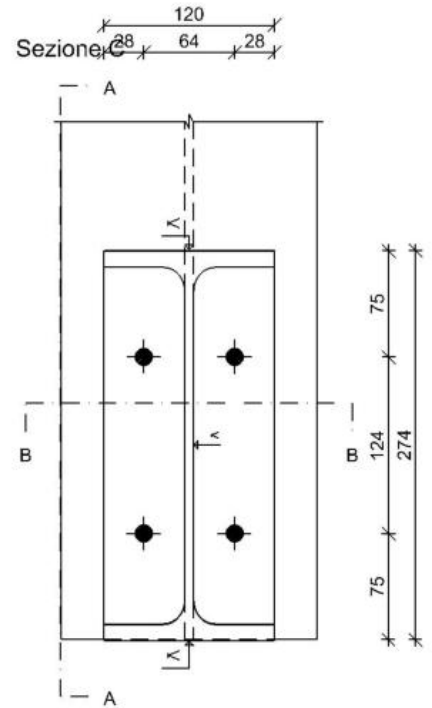
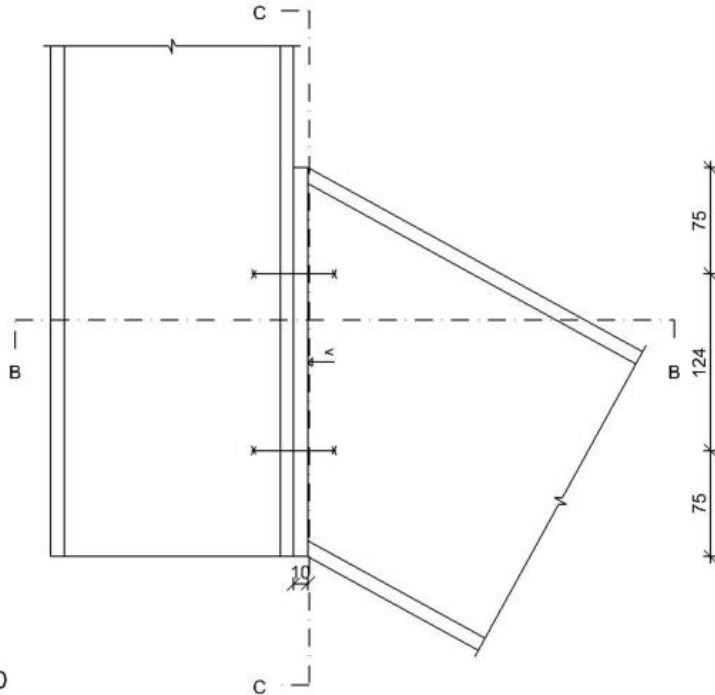
Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	Componente	Ridotta gruppo
1	2	6713	Piastra di estremità portata inflessa	Si
1	1	6713	Piastra di estremità portata inflessa	Si

**Flangia singola - tr. Falda 2 fili 22-13; col. Fondazione - Piano 1 filo 13**

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

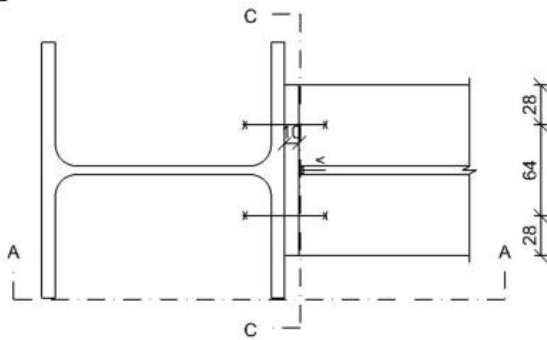
Scala antincendio Istituto Ex Stella

Sezione A



IPE240

Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 10

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto

n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.58

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.52

Peso totale della connessione: 3.1

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piastra sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio falda Falda 2 fili 22-13	IPE240	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 1 filo 13	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 324	-72	-144	0	0	0	96802

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	74.8	15.6	Si	74.8	78	Si	28	15.6	Si	28	78	Si
2	Y	74.8	15.6	Si				58	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	124.3	28.6	Si	124.3	133	Si	64	31.2	Si	64	133	Si
2	Y	124.3	28.6	Si	124.3	133	Si	64	31.2	Si	64	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
40	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 313	1	0.0125	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
230.7	4838.4	0.9	80	84	SLU 324	1	0.0477	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
230.7	4838.4	0.9	40.2	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 324	1	0.0465	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	40	8208	2.5	1	36	9.5	12	-32	62.2	2	SLU 313	1	0.0049	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-161	13536	940	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLU 313	1	0.0119	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
231	9283	18	9.5	36	SLU 324	1	0.0248	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	-96802	2001476	6	14992	125.9	No	SLU 324	1	0.0484	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	1	16882	16882	15977	40736		15977	Si	100030		Si		

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd

Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	2	7754	-67.7	Piastra di estremità portata inflessa	No	No	No
1	1	7238	56.7	Piastra di estremità portata inflessa	Si	No	No

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di NjRd

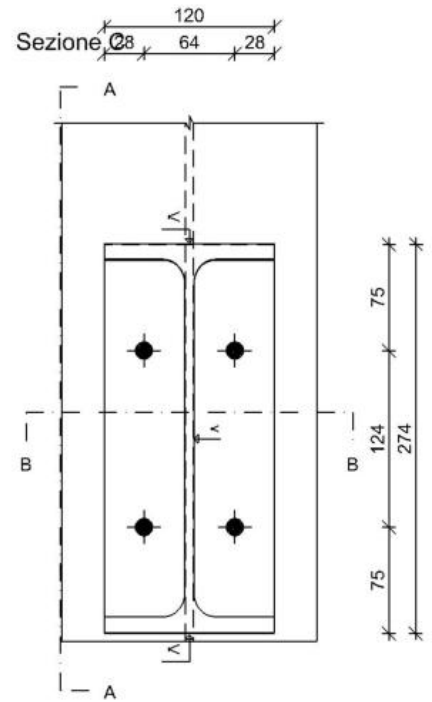
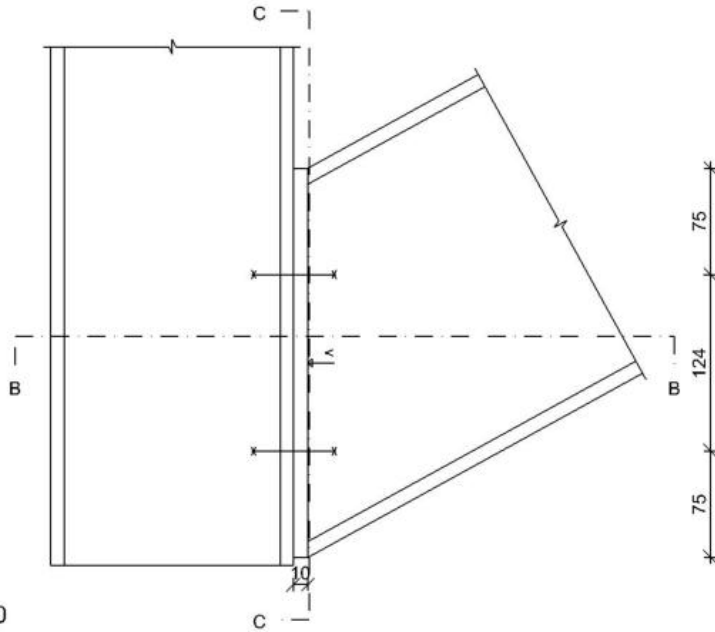
Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	Componente	Ridotta gruppo
1	2	7496	Piastra di estremità portata inflessa	Si
1	1	7496	Piastra di estremità portata inflessa	Si

**Flangia singola - tr. Falda 2 fili 22-13; col. Fondazione - Piano 2 filo 22**

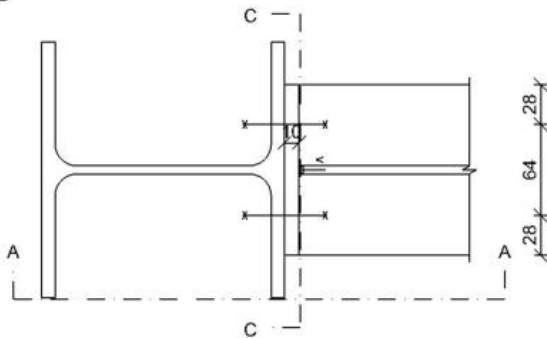
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Scala antincendio Istituto Ex Stella

Sezione A



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastra e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 10

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto  
n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.58

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.52

Peso totale della connessione: 3.1

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quella con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio falda Falda 2 fili 22-13	IPE240	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 22	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 244	74	129	0	0	0	56675
1	SLU 248	74	129	0	0	0	56597

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	74.8	15.6	Si	74.8	78	Si	28	15.6	Si	28	78	Si
2	Y	80.3	15.6	Si				58	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	124.3	28.6	Si	124.3	133	Si	64	31.2	Si	64	133	Si
2	Y	124.3	28.6	Si	124.3	133	Si	64	31.2	Si	64	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
37	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 258	1	0.0115	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
134.9	4838.4	0.9	80	84	SLU 244	1	0.0279	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
134.8	4838.4	0.9	37.1	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 248	1	0.0314	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	37	8208	2.5	1	36	9.5	12	-32	62.2	2	SLU 258	1	0.0045	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-149	13536	940	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLU 258	1	0.011	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
135	9283	18	9.5	36	SLU 244	1	0.0145	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MJEd	MJRd	NJEd	NJRd	zc	NEd > 0.05 NJRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	-56675	2001476	3	14992	136.9	No	SLU 244	1	0.0283	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	1	16882	16882	15977	40736		15977	Si	100030		Si		

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MJRd

Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	2	7754	-56.7	Piastra di estremità portata inflessa	No	No	No
1	1	7238	67.7	Piastra di estremità portata inflessa	Si	No	No

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di NJRd

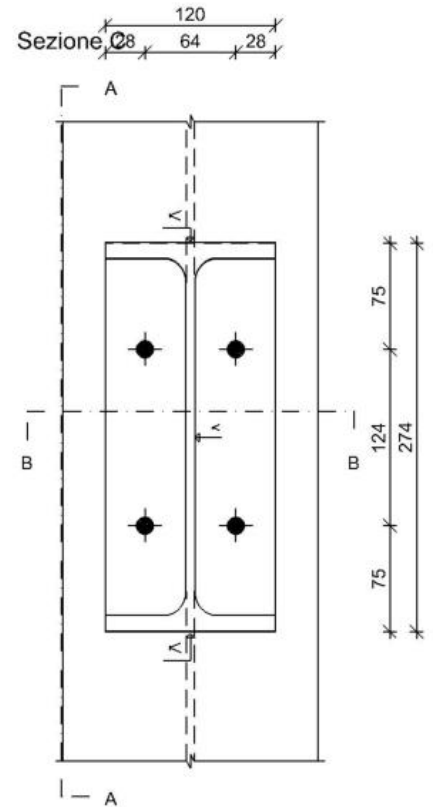
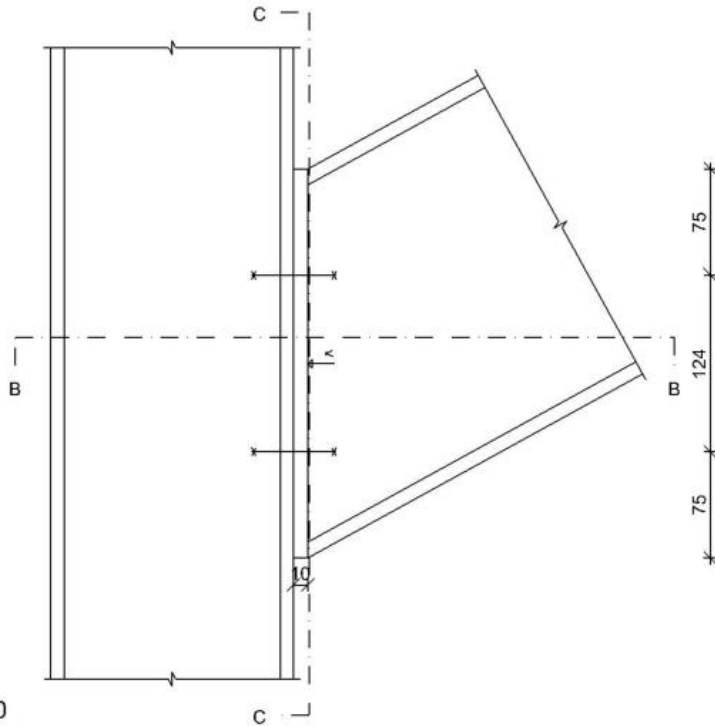
Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	Componente	Ridotta gruppo
1	2	7496	Piastra di estremità portata inflessa	Si
1	1	7496	Piastra di estremità portata inflessa	Si

**Flangia singola - tr. Falda 2 fili 23-18; col. Fondazione - Piano 2 filo 18**

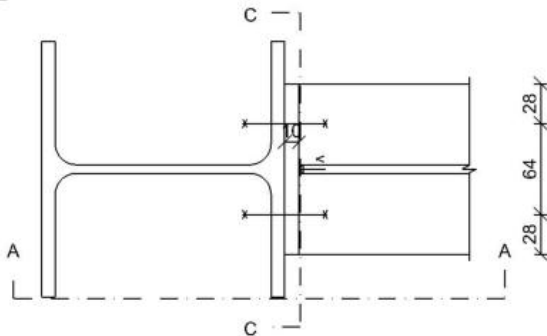
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Scala antincendio Istituto Ex Stella

Sezione A



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )  
 Spessore della piastra: 10  
 Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto  
 n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.58  
 Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.52  
 Peso totale della connessione: 3.1

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.  
 Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.  
 Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.  
 Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima, gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.  
 Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima, gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio falda Falda 2 fili 23-18	IPE240	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 18	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 78	-35	-91	0	0	0	113855



Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 159	-44	-85	0	0	0	115340

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	74.8	15.6	Si	74.8	78	Si	28	15.6	Si	28	78	Si
2	Y	411.3	15.6	Si				58	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	124.3	28.6	Si	124.3	133	Si	64	31.2	Si	64	133	Si
2	Y	124.3	28.6	Si	124.3	133	Si	64	31.2	Si	64	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
20	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 245	1	0.0062	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
248	4838.4	0.9	80	84	SLU 159	1	0.0513	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
246.2	4838.4	0.9	15.7	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 78	1	0.0412	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	20	8208	2.5	1	36	9.5	12	-32	62.1	2	SLU 245	1	0.0024	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				80	13536	940	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLU 245	1	0.0059	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
248	9283	18	9.5	36	SLU 159	1	0.0267	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	-115340	2001367	-80	38345	136.9	No	SLU 159	1	0.0576	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	0.5	16882	33622	19281	40736		19281	Si	100030	38345	No		

Nella tabella seguente si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd

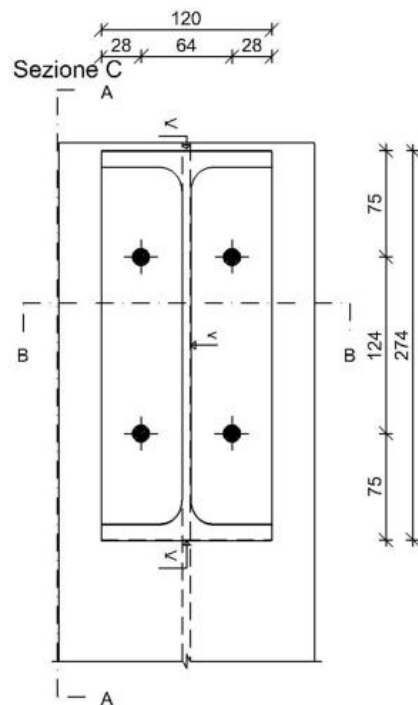
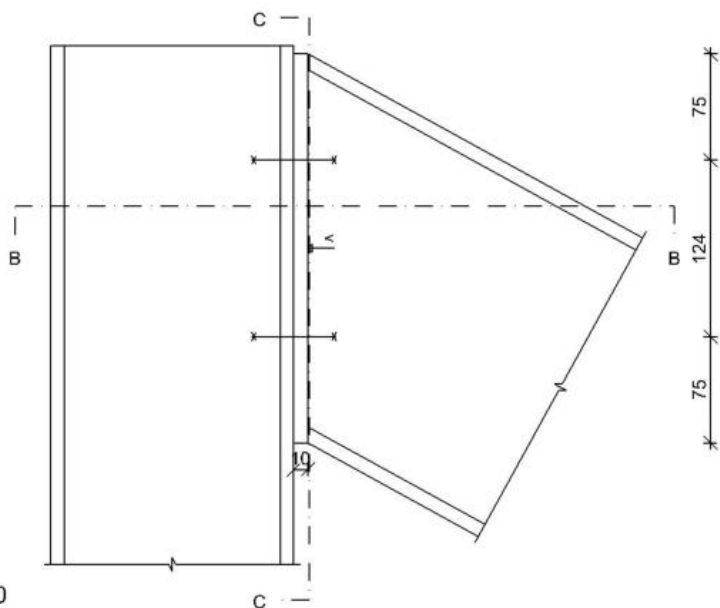
Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	2	7754	-56.6	Piastra di estremità portata inflessa	No	No	No
1	1	7236	67.6	Piastra di estremità portata inflessa	Si	No	No

**Flangia singola - tr. Falda 2 fili 23-18; col. Fondazione - Piano 2 filo 23**

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

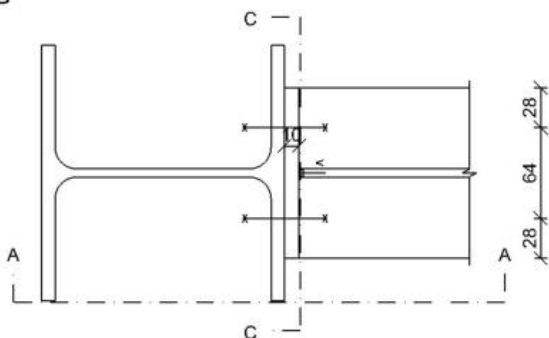
Scala antincendio Istituto Ex Stella

Sezione A



IPE240

Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 10

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto

n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.58

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.52

Peso totale della connessione: 3.1

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio falda Falda 2 fili 23-18	IPE240	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 23	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 321	62	-281	0	0	0	-579366

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	74.8	15.6	Si	74.8	78	Si	28	15.6	Si	28	78	Si

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
2	Y	80.3	15.6	Si				58	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	124.3	28.6	Si	124.3	133	Si	64	31.2	Si	64	133	Si
2	Y	124.3	28.6	Si	124.3	133	Si	64	31.2	Si	64	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
69	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 324	1	0.0214	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1344.5	4838.4	0.9	80	84	SLU 321	1	0.2779	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1344.5	4838.4	0.9	69	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 321	1	0.2199	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	69	8208	2.5	1	36	9.5	12	-32	62.1	2	SLU 324	1	0.0084	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				276	13536	940	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLU 323	1	0.0204	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1345	9283	18	9.5	36	SLU 321	1	0.1448	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	579366	2001367	-82	38423	-136.9	No	SLU 321	1	0.2895	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	0.5	16882	33752	19294	40736		19294	Si	100030	38423	No		

Nella tabella seguente si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd

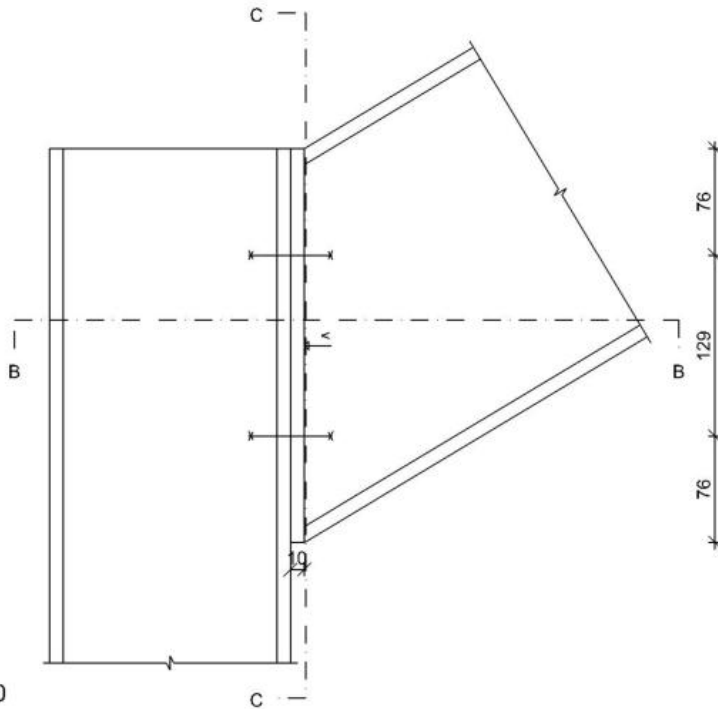
Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	1	7754	56.6	Piastra di estremità portata inflessa	No	No	No
1	2	7236	-67.6	Piastra di estremità portata inflessa	Si	No	No

**Flangia singola - tr. Falda 3 fili 20-16; col. Fondazione - Piano 2 filo 20**

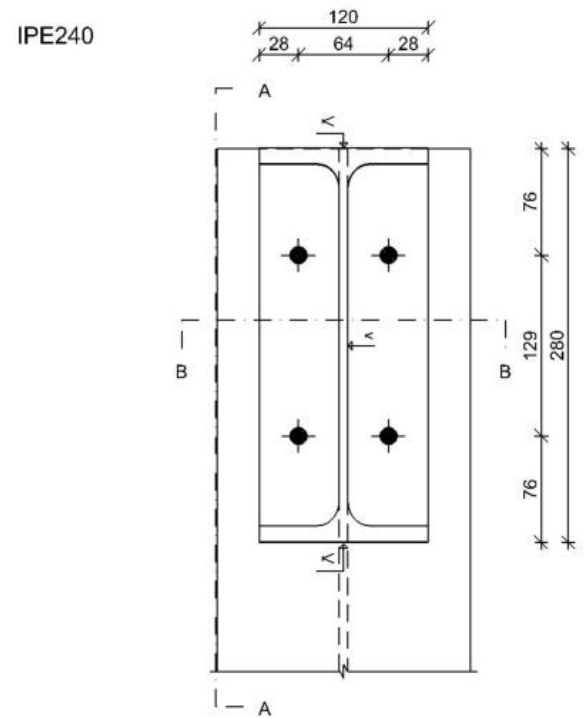
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Scala antincendio Istituto Ex Stella

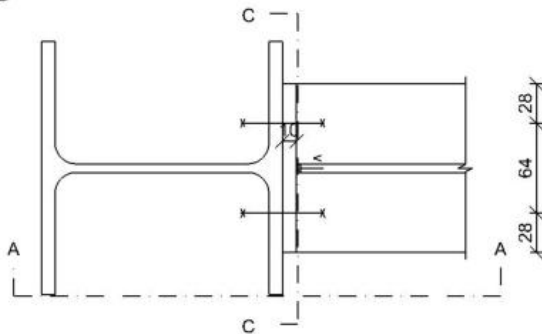
Sezione A



Sezione C



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 10

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto

n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.64

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.53

Peso totale della connessione: 3.16

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio falda Falda 3 fili 20-16	IPE240	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 20	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 324	-60	-272	2	0	0	-574941

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima	Verifica e1 massima	Verifica e2 minima	Verifica e2 massima

		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	75.7	15.6	Si	75.7	78	Si	28	15.6	Si	28	78	Si
2	Y	75.7	15.6	Si				58	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	128.5	28.6	Si	128.5	133	Si	64	31.2	Si	64	133	Si
2	Y	128.5	28.6	Si	128.5	133	Si	64	31.2	Si	64	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
66	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 324	1	0.0205	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1353.4	4838.4	0.9	80	84	SLU 324	1	0.2797	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1353.4	4838.4	0.9	66.1	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 324	1	0.2203	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	66	8208	2.5	1	36	9.5	12	32	64.3	2	SLU 324	1	0.0081	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				264	13536	940	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLU 322	1	0.0195	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1353	9283	18	9.5	36	SLU 324	1	0.1458	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	574941	2051626	89	15074	-128.2	No	SLU 324	1	0.2802	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	0.51	16882	32990	19250	41631		19250	Si	102229		Si		

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

**Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd**

Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	1	7754	70.3	Piastra di estremità portata inflessa	No	No	No
1	2	7320	-58.3	Piastra di estremità portata inflessa	Si	No	No

**Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di NjRd**

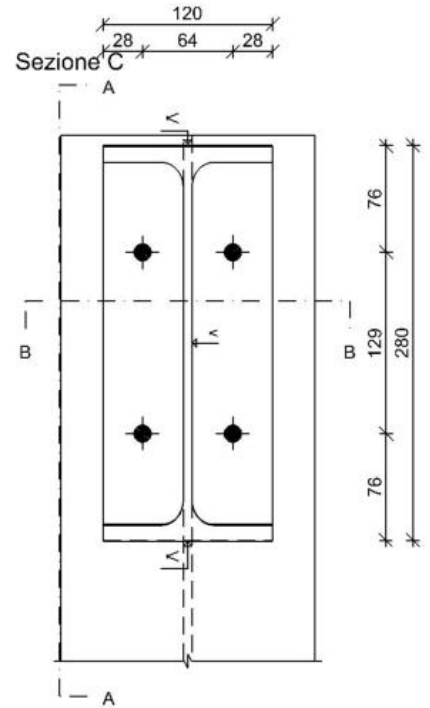
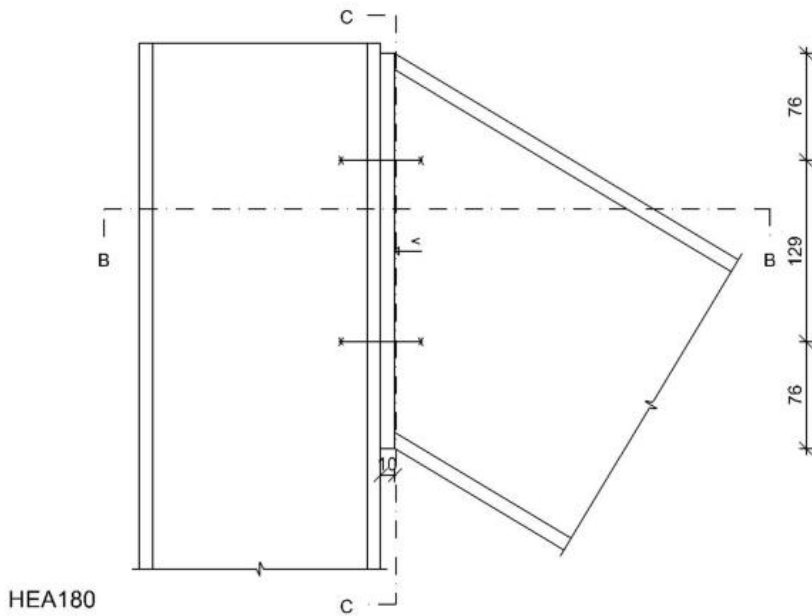
Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	Componente	Ridotta gruppo
1	2	7537	Piastra di estremità portata inflessa	Si
1	1	7537	Piastra di estremità portata inflessa	Si

**Flangia singola - tr. Falda 3 fili 20-16; col. Piano 2 - Piano 3 filo 16**

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

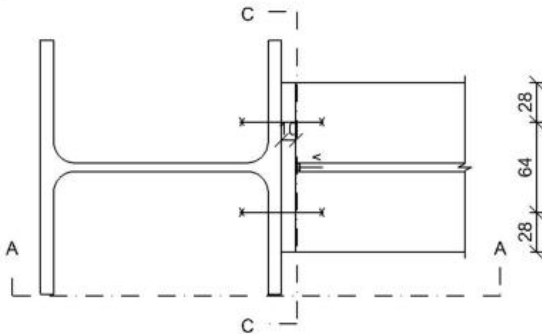
Scala antincendio Istituto Ex Stella

Sezione A



IPE240

Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )  
 Spessore della piastra: 10  
 Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto  
 n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.64  
 Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.53  
 Peso totale della connessione: 3.16

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.  
 Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.  
 Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.  
 Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima, gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.  
 Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima, gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio falda Falda 3 fili 20-16	IPE240	S235	Colonna in acciaio tronco Piano 2 - Piano 3 filo 16	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 81	45	-82	-2	0	0	96658
1	SLU 162	55	-76	-2	0	0	97553

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	75.7	15.6	Si	75.7	78	Si	28	15.6	Si	28	78	Si

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
2	Y	83	15.6	Si				58	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	128.5	28.6	Si	128.5	133	Si	64	31.2	Si	64	133	Si
2	Y	128.5	28.6	Si	128.5	133	Si	64	31.2	Si	64	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
21	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 247	1	0.0064	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
249.8	4838.4	0.9	80	84	SLU 162	1	0.0516	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
246.2	4838.4	0.9	11.8	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 81	1	0.04	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	21	8208	2.5	1	36	9.5	12	32	64.3	2	SLU 247	1	0.0025	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				83	13536	940	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLU 247	1	0.0061	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
250	9283	18	9.5	36	SLU 162	1	0.0269	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	-97553	2051626	86	15074	128.2	No	SLU 162	1	0.0475	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	0.48	16882	34884	19328	41631		19328	Si	102229		Si		

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

**Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd**

Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	2	7754	-70.3	Piastra di estremità portata inflessa	No	No	No
1	1	7320	58.3	Piastra di estremità portata inflessa	Si	No	No

**Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di NjRd**

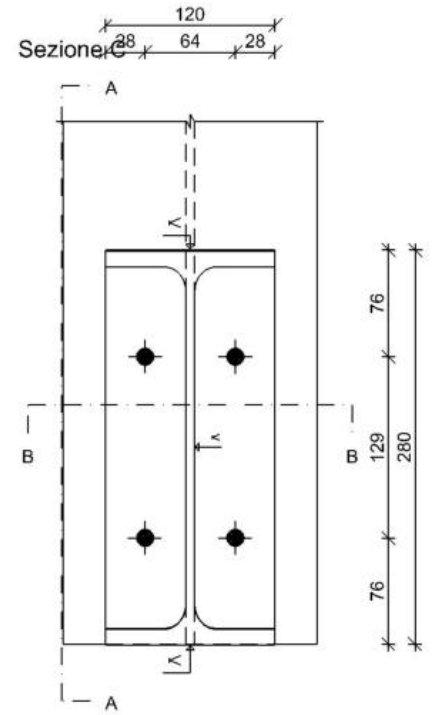
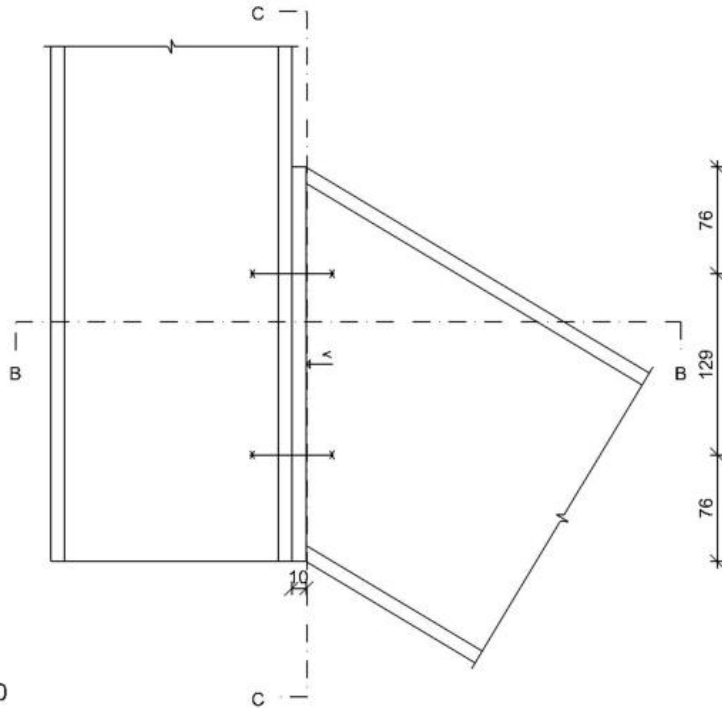
Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	Componente	Ridotta gruppo
1	2	7537	Piastra di estremità portata inflessa	Si
1	1	7537	Piastra di estremità portata inflessa	Si

**Flangia singola - tr. Falda 3 fili 21-17; col. Fondazione - Piano 2 filo 21**

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

Scala antincendio Istituto Ex Stella

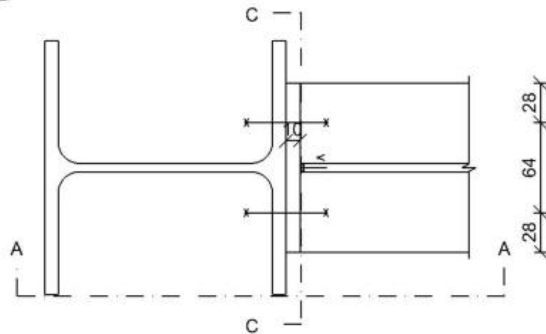
Sezione A



IPE240

HEA180

Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 10

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto

n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.64

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.53

Peso totale della connessione: 3.16

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio falda Falda 3 fili 21-17	IPE240	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 21	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 309	-56	106	0	0	0	39570



**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	75.7	15.6	Si	75.7	78	Si	28	15.6	Si	28	78	Si
2	Y	75.7	15.6	Si				58	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	128.5	28.6	Si	128.5	133	Si	64	31.2	Si	64	133	Si
2	Y	128.5	28.6	Si	128.5	133	Si	64	31.2	Si	64	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
30	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 272	1	0.0094	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
93.3	4838.4	0.9	80	84	SLU 309	1	0.0193	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
93.3	4838.4	0.9	30	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 309	1	0.0231	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	30	8208	2.5	1	36	9.5	12	-32	64.3	2	SLU 272	1	0.0037	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-121	13536	940	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLU 272	1	0.0089	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
93	9283	18	9.5	36	SLU 309	1	0.01	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	-39570	2051626	7	15074	128.2	No	SLU 309	1	0.0193	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	1	16882	16882	15995	41631		15995	Si	102229		Si		

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd

Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	2	7754	-70.3	Piastra di estremità portata inflessa	No	No	No
1	1	7320	58.3	Piastra di estremità portata inflessa	Si	No	No

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di NjRd

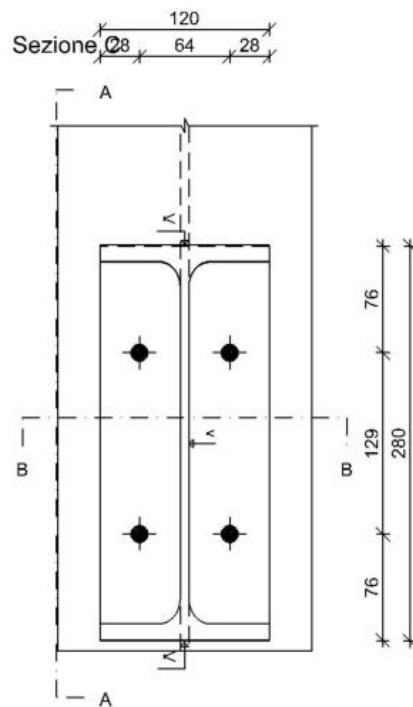
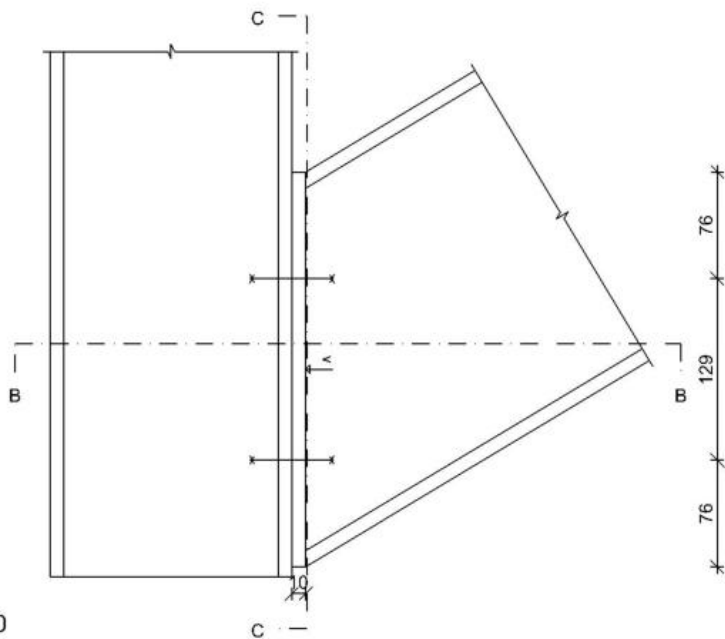
Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	Componente	Ridotta gruppo
1	2	7537	Piastra di estremità portata inflessa	Si
1	1	7537	Piastra di estremità portata inflessa	Si

**Flangia singola - tr. Falda 3 fili 21-17; col. Piano 2 - Piano 3 filo 17**

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

Scala antincendio Istituto Ex Stella

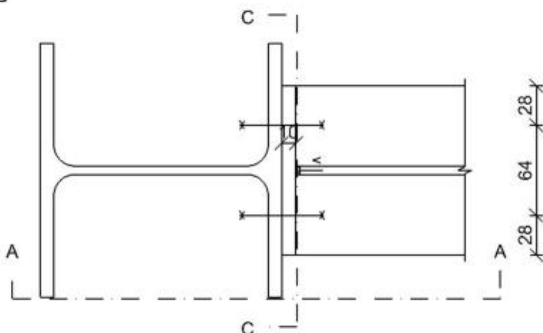
Sezione A



HEA180

IPE240

Sezione B



Quote disegno in mm

Dati generali

Piastre e bulloni

Materiale della piastra: S235 (fy = 23.5; fu = 36)

Spessore della piastra: 10

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 (ftb = 80), sollecitati sul filetto  
n° bulloni: 4

Computo dei pesi

Piastra: 2.64

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.53

Peso totale della connessione: 3.16

Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

Riferimenti per le verifiche

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quella con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

Caratteristiche elementi collegati

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio falda Falda 3 fili 21-17	IPE240	S235	Colonna in acciaio tronco Piano 2 - Piano 3 filo 17	HEA180	S235

Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 255	63	-103	0	0	0	33445
1	SLV 16	11	-82	0	0	0	43518

Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	y	75.7	15.6	Si	75.7	78	Si	28	15.6	Si	28	78	Si

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
2	Y	83	15.6	Si				58	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	128.5	28.6	Si	128.5	133	Si	64	31.2	Si	64	133	Si
2	Y	128.5	28.6	Si	128.5	133	Si	64	31.2	Si	64	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
30	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 313	1	0.0094	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
90.5	4838.4	0.9	80	84	SLV 16	1	0.0187	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
77.5	4838.4	0.9	30.3	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 255	1	0.0208	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	30	8208	2.5	1	36	9.5	12	-32	64.3	2	SLU 313	1	0.0037	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-122	13536	940	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLU 313	1	0.009	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
90	9283	18	9.5	36	SLV 16	1	0.0097	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	-43518	2051626	-32	18089	140.3	No	SLV 16	1	0.0212	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	1	16882	16882	15995	41631		15995	Si	102229	18089	No		

Nella tabella seguente si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd

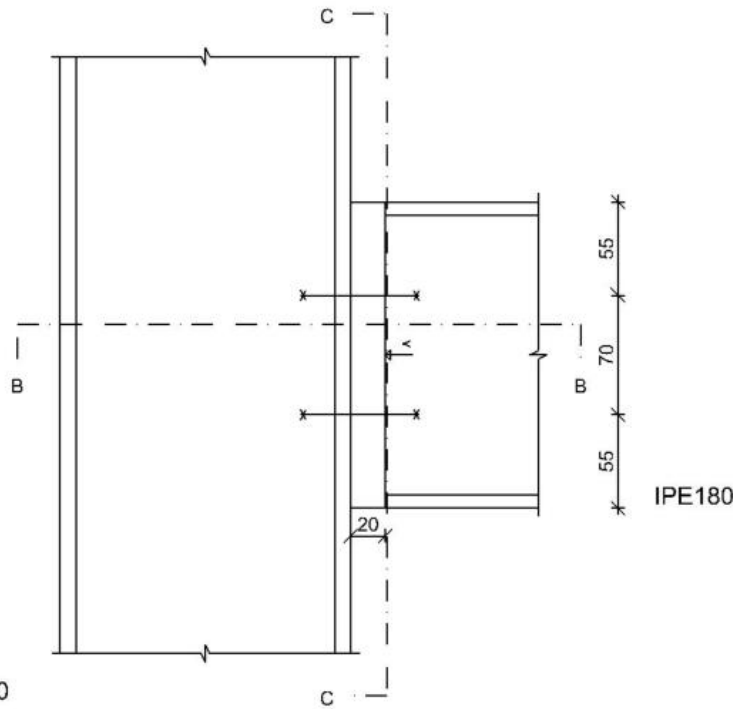
Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	2	7754	-58.3	Piastra di estremità portata inflessa	No	No	No
1	1	7320	70.3	Piastra di estremità portata inflessa	Si	No	No

**Flangia singola - tr. Piano 1 fili 11-1; col. Fondazione - Piano 2 filo 11**

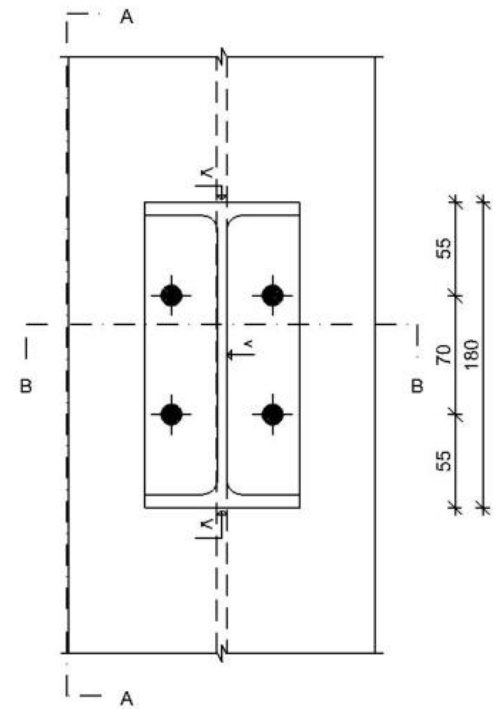
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Scala antincendio Istituto Ex Stella

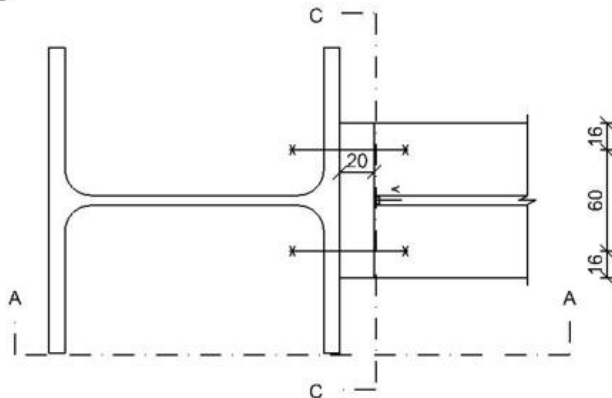
Sezione A



Sezione C



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 20

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto

n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.57

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.51

Peso totale della connessione: 3.09

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 1 fili 11-1	IPE180	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 11	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 323	9	-752	1	0	-521	-869312
1	SLU 312	9	-752	1	0	-520	-869312

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	55	15.6	Si	55	78	Si	15.8	15.6	Si	15.8	78	Si
2	Y	397	15.6	Si				60.3	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	70	28.6	Si	70	133	Si	59.5	31.2	Si	59.5	133	Si
2	Y	70	28.6	Si	70	133	Si	59.5	31.2	Si	59.5	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
188	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 323	1	0.0583	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3253.6	4838.4	0.9	80	84	SLU 323	1	0.6724	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3253.6	4838.4	0.9	187.9	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 323	1	0.5386	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	188	8208	2.5	1	36	9.5	12	-29.8	35	2	SLU 319	1	0.0229	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				752	18720	1300	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLU 319	1	0.0402	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3254	9283	18	9.5	36	SLU 323	1	0.3505	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica resistenza elastica a momento della piastra**

mEd	Spessore	W elastico	fyd	mRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1090	20	67	22.381	1492	SLU 323	1	0.7303	Si

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	869312	1345802	9	16759	-86	No	SLU 312	1	0.6459	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	1	16882	16882	16485	21671		16485	Si	53633		Si		

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

**Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd**

Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	1	9444	35	Flangia colonna inflessa	No	No	No
1	2	3981	-35	Flangia colonna inflessa	No	No	Si

**Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di NjRd**

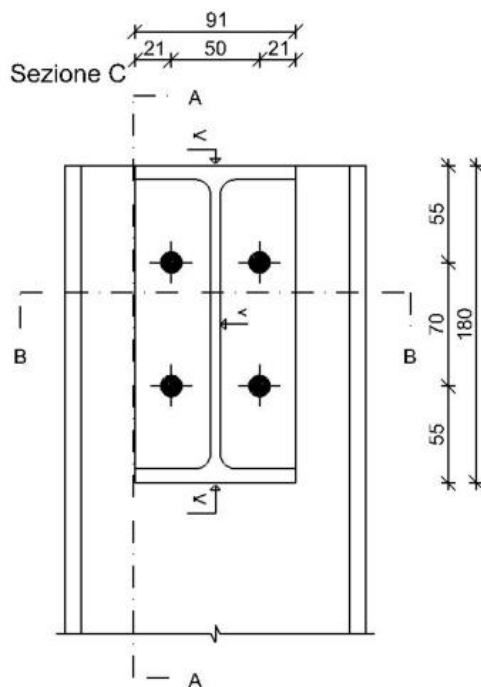
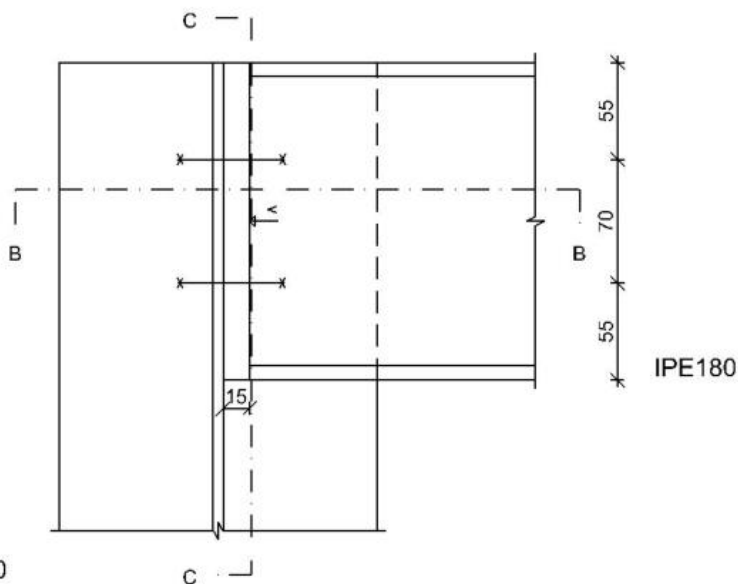
Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	Componente	Ridotta gruppo
1	2	8380	Flangia colonna inflessa	Si
1	1	8380	Flangia colonna inflessa	Si

**Flangia singola - tr. Piano 1 fili 11-12; col. Fondazione - Piano 1 filo 12**

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

Scala antincendio Istituto Ex Stella

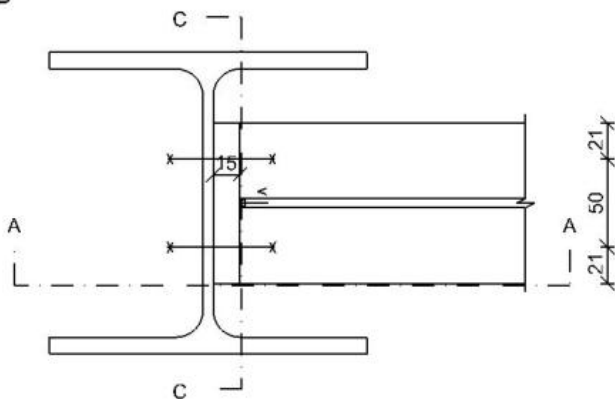
Sezione A



HEA180

IPE180

Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 15

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto

n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 1.93

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.39

Peso totale della connessione: 2.31

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 1 fili 11-12	IPE180	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 1 filo 12	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 312	-10	2598	0	87	19	-512763

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	55	15.6	Si	55	64	Si	20.5	15.6	Si	20.5	64	Si
2	Y	55	15.6	Si				60.5	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	70	28.6	Si	70	84	Si	50	31.2	Si	50	84	Si
2	Y	70	28.6	Si	70	84	Si	50	31.2	Si	50	84	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
650	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 312	1	0.2015	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1913.5	4838.4	0.9	80	84	SLU 312	1	0.3955	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1913.4	4838.4	0.9	649.9	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 312	1	0.484	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	650	5184	2.5	1	36	6	12	-25	35	2	SLU 312	1	0.1254	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-2598	12528	870	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	2	SLU 312	1	0.2074	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1914	5863	18	6	36	SLU 312	1	0.3264	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica resistenza elastica a momento della piastra**

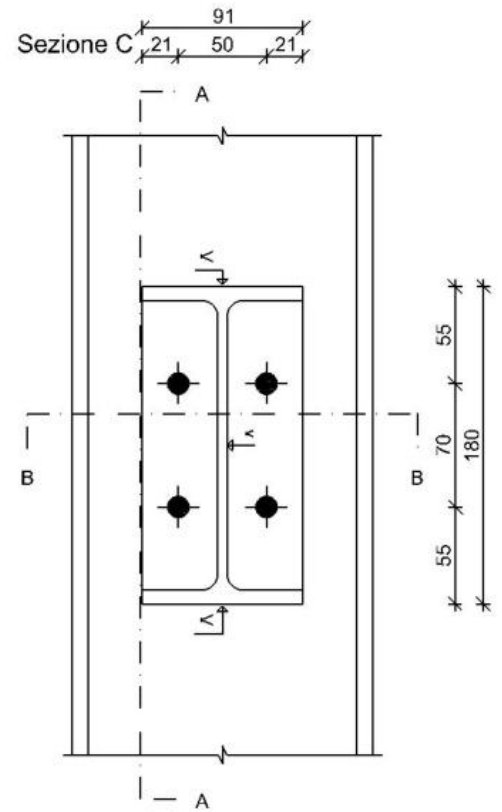
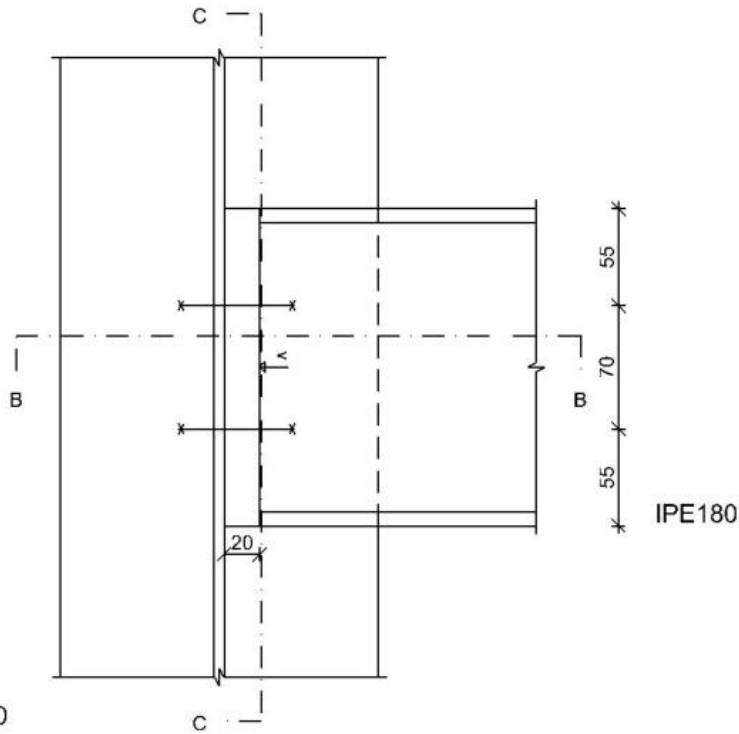
mEd	Spessore	W elastico	fyd	mRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
665	15	38	22.381	839	SLU 312	1	0.7924	Si

**Flangia singola - tr. Piano 1 fili 11-12; col. Fondazione - Piano 2 filo 11**

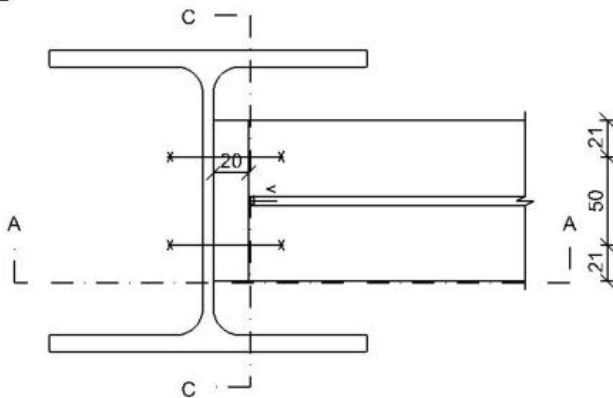
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Scala antincendio Istituto Ex Stella

Sezione A



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )  
 Spessore della piastra: 20  
 Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto  
 n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.57  
 Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.51  
 Peso totale della connessione: 3.09

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento non esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.  
 Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.  
 Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.  
 Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima, gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.  
 Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima, gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale



Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 1 fili 11-12	IPE180	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 11	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 310	-11	-2582	0	87	-342	-504743

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	55	15.6	Si				20.5	15.6	Si			
2	Y	397	15.6	Si				60.5	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	70	28.6	Si	70	84	Si	50	31.2	Si	50	84	Si
2	Y	70	28.6	Si	70	84	Si	50	31.2	Si	50	84	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βlf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
646	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 313	1	0.2002	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1884.4	4838.4	0.9	80	84	SLU 310	1	0.3895	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1884.4	4838.4	0.9	645.3	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 310	1	0.4782	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	646	5184	2.5	1	36	6	12	-25	35	2	SLU 313	1	0.1246	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-2582	12528	870	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	2	SLU 321	1	0.2061	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1884	5863	18	6	36	SLU 310	1	0.3214	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica resistenza elastica a momento della piastra**

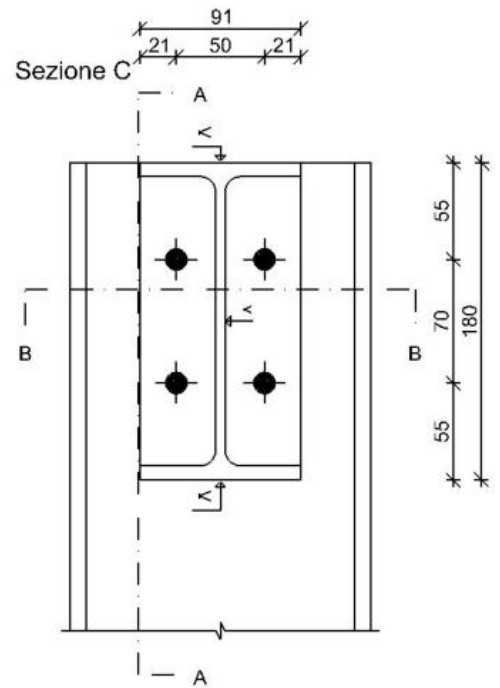
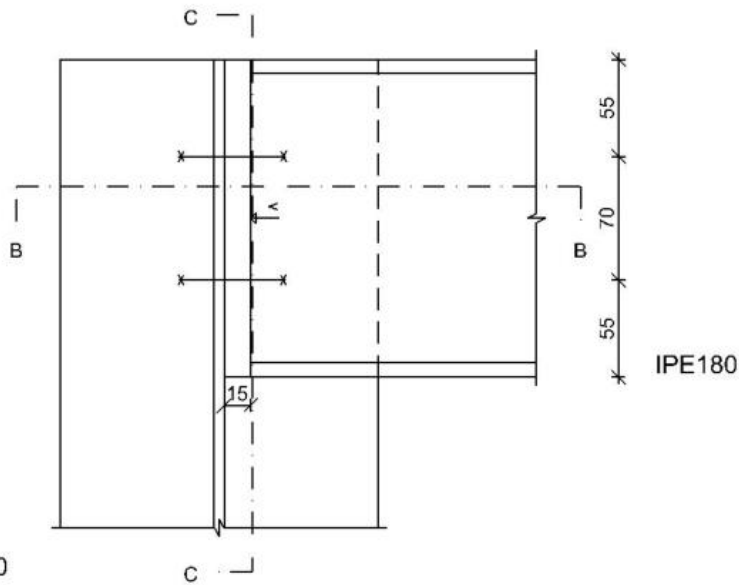
mEd	Spessore	W elastico	fyd	mRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
655	20	67	22.381	1492	SLU 310	1	0.4389	Si

**Flangia singola - tr. Piano 1 fili 13-37; col. Fondazione - Piano 1 filo 13**

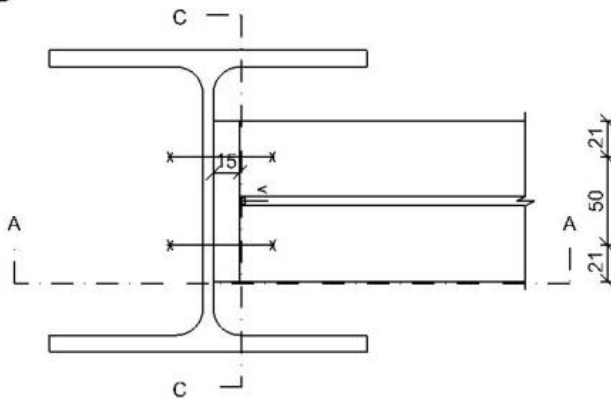
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Scala antincendio Istituto Ex Stella

Sezione A



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 15

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto

n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 1.93

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.39

Peso totale della connessione: 2.31

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 1 fili 13-37	IPE180	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 1 filo 13	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 309	11	-1409	0	-115	67	-279770

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	55	15.6	Si	55	64	Si	20.5	15.6	Si	20.5	64	Si
2	Y	55	15.6	Si				60.5	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	70	28.6	Si	70	84	Si	50	31.2	Si	50	84	Si
2	Y	70	28.6	Si	70	84	Si	50	31.2	Si	50	84	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
353	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 309	1	0.1093	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1049.2	4838.4	0.9	80	84	SLU 309	1	0.2169	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1048.8	4838.4	0.9	352.7	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 309	1	0.2642	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	353	5184	2.5	1	36	6	12	25	35	2	SLU 309	1	0.068	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-1409	12528	870	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	2	SLU 309	1	0.1125	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1049	5863	18	6	36	SLU 309	1	0.179	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica resistenza elastica a momento della piastra**

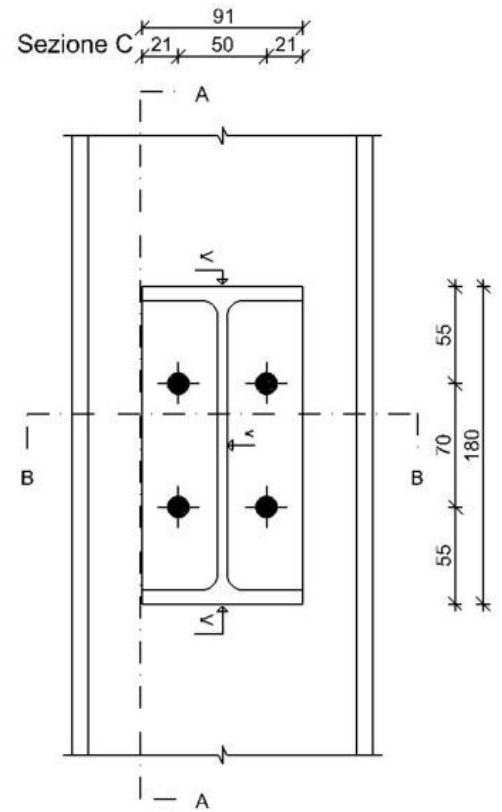
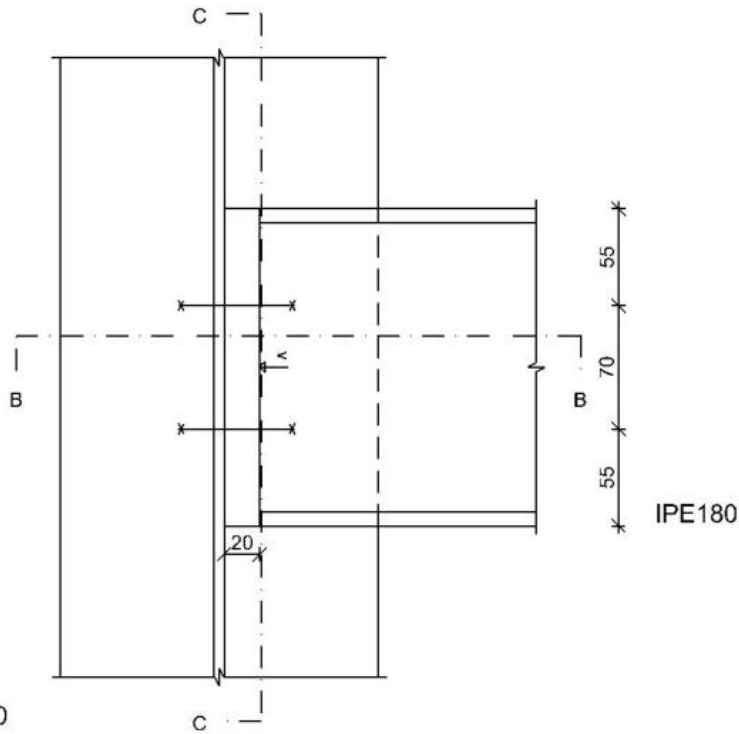
mEd	Spessore	W elastico	fyd	mRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
365	15	38	22.381	839	SLU 309	1	0.4345	Si

**Flangia singola - tr. Piano 1 fili 13-37; col. Fondazione - Piano 2 filo 37**

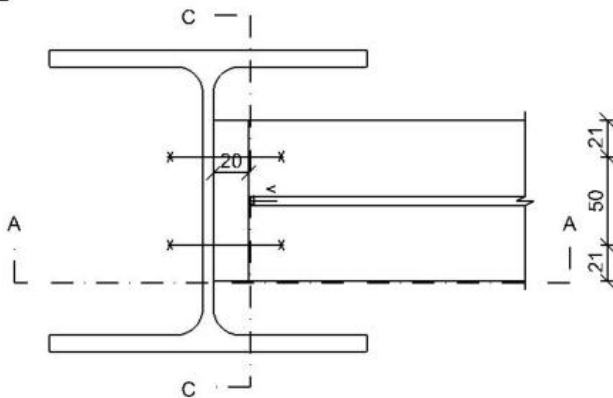
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Scala antincendio Istituto Ex Stella

Sezione A



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 20

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto

n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.57

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.51

Peso totale della connessione: 3.09

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 1 fili 13-37	IPE180	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 37	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 324	12	1392	0	-115	178	-269312

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	55	15.6	Si	55	64	Si	20.5	15.6	Si	20.5	64	Si
2	Y	397	15.6	Si				60.5	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	70	28.6	Si	70	84	Si	50	31.2	Si	50	84	Si
2	Y	70	28.6	Si	70	84	Si	50	31.2	Si	50	84	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βlf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
348	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 324	1	0.108	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1010.8	4838.4	0.9	80	84	SLU 324	1	0.2089	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1010.8	4838.4	0.9	348.4	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 324	1	0.2572	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	348	5184	2.5	1	36	6	12	25	35	2	SLU 324	1	0.0672	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-1392	12528	870	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	2	SLU 324	1	0.1111	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1011	5863	18	6	36	SLU 324	1	0.1724	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica resistenza elastica a momento della piastra**

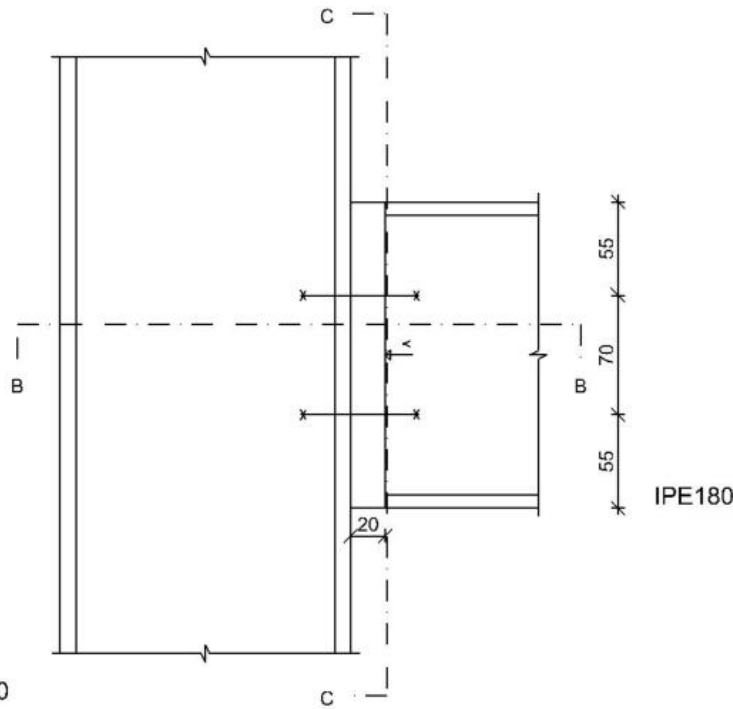
mEd	Spessore	W elastico	fyd	mRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
351	20	67	22.381	1492	SLU 324	1	0.2354	Si

**Flangia singola - tr. Piano 1 fili 37-4; col. Fondazione - Piano 2 filo 37**

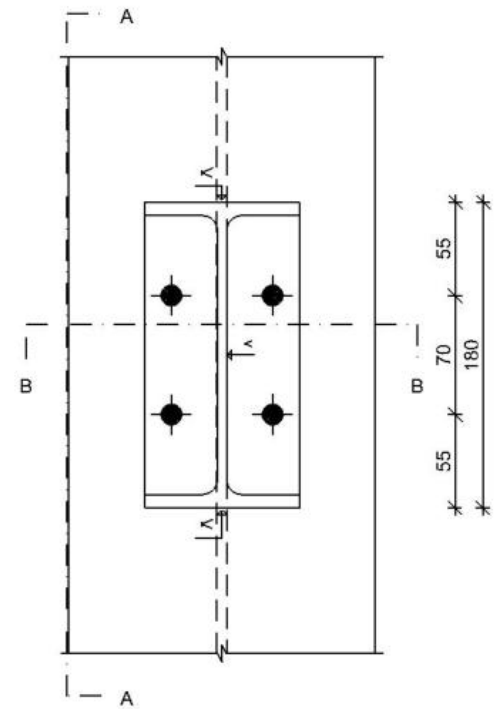
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Scala antincendio Istituto Ex Stella

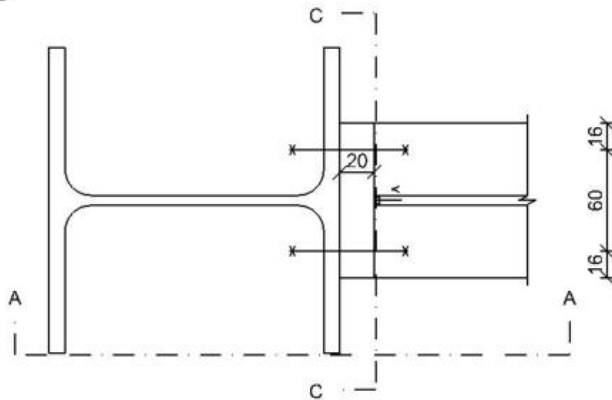
Sezione A



Sezione C



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 20

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto

n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.57

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.51

Peso totale della connessione: 3.09

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 1 fili 37-4	IPE180	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 37	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 310	-9	-752	1	0	-404	-869320
1	SLU 321	-8	-752	0	0	-217	-869320

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	55	15.6	Si	55	78	Si	15.8	15.6	Si	15.8	78	Si
2	Y	397	15.6	Si				60.3	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	70	28.6	Si	70	133	Si	59.5	31.2	Si	59.5	133	Si
2	Y	70	28.6	Si	70	133	Si	59.5	31.2	Si	59.5	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
188	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 316	1	0.0583	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3247.7	4838.4	0.9	80	84	SLU 310	1	0.6712	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3247.7	4838.4	0.9	187.9	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 310	1	0.5377	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	188	8208	2.5	1	36	9.5	12	-29.8	35	2	SLU 322	1	0.0229	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				752	18720	1300	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLU 322	1	0.0402	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3248	9283	18	9.5	36	SLU 310	1	0.3499	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica resistenza elastica a momento della piastra**

mEd	Spessore	W elastico	fyd	mRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1088	20	67	22.381	1492	SLU 310	1	0.729	Si

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	869320	1345802	-8	32497	-86	No	SLU 321	1	0.6459	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	0.5	16882	33659	20198	21671		20198	Si	53633	32497	No		

Nella tabella seguente si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

**Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd**

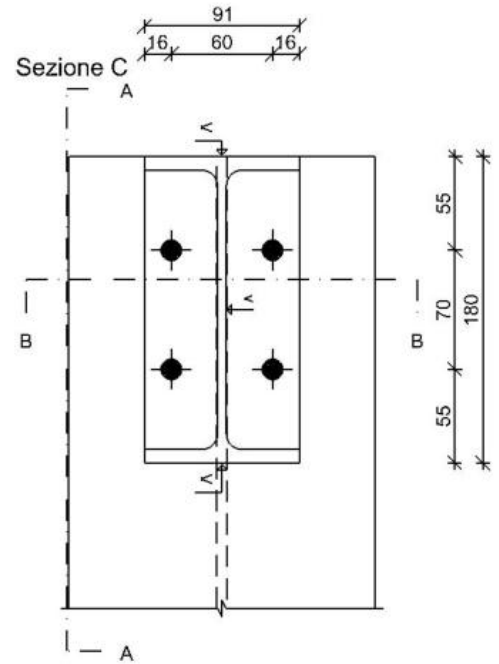
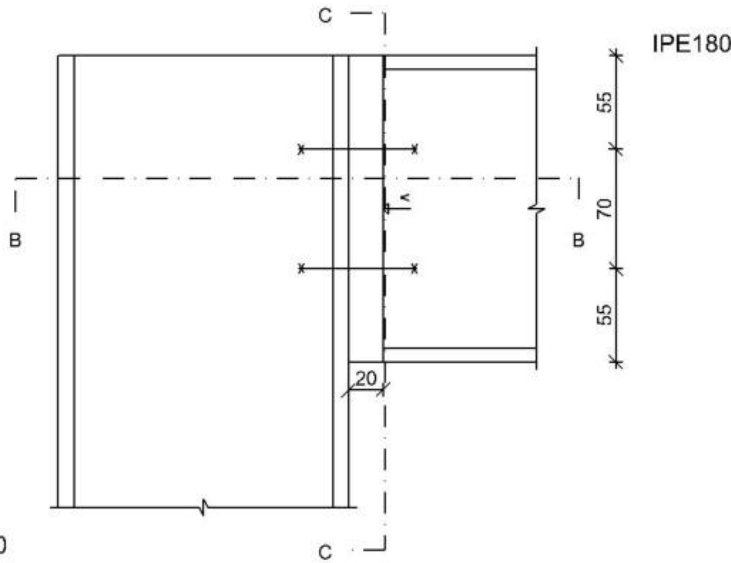
Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	1	9444	35	Flangia colonna inflessa	No	No	No
1	2	3981	-35	Flangia colonna inflessa	No	No	Si

**Flangia singola - tr. Piano 2 fili 20-29; col. Fondazione - Piano 2 filo 20**

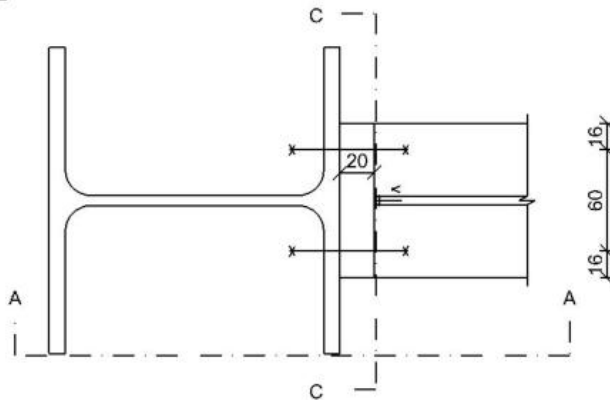
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Scala antincendio Istituto Ex Stella

Sezione A



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 (fy = 23.5; fu = 36)

Spessore della piastra: 20

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 (ftb = 80), sollecitati sul filetto  
n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.57

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.51

Peso totale della connessione: 3.09

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 2 fili 20-29	IPE180	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 20	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 314	-5	-752	0	0	-164	-869161
1	SLU 312	-5	-752	-1	0	26	-869161
1	SLU 252	0	-235	-1	0	239	-249241



**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	55	15.6	Si	55	78	Si	15.8	15.6	Si	15.8	78	Si
2	Y	55	15.6	Si				60.2	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	70	28.6	Si	70	133	Si	59.5	31.2	Si	59.5	133	Si
2	Y	70	28.6	Si	70	133	Si	59.5	31.2	Si	59.5	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
188	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 320	1	0.0583	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3247.5	4838.4	0.9	80	84	SLU 314	1	0.6712	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3247.5	4838.4	0.9	187.9	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 314	1	0.5377	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	188	8208	2.5	1	36	9.5	12	-29.8	35	2	SLU 319	1	0.0229	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				752	18720	1300	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLU 319	1	0.0401	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3247	9283	18	9.5	36	SLU 314	1	0.3498	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica resistenza elastica a momento della piastra**

mEd	Spessore	W elastico	fyd	mRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
312	20	67	22.381	1492	SLU 252	1	0.2093	Si

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	869161	1467140	-5	18687	-86	No	SLU 312	1	0.5924	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	1	16882	16882	16485	21671		16485	Si	53633	18687	No		

Nella tabella seguente si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

**Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd**

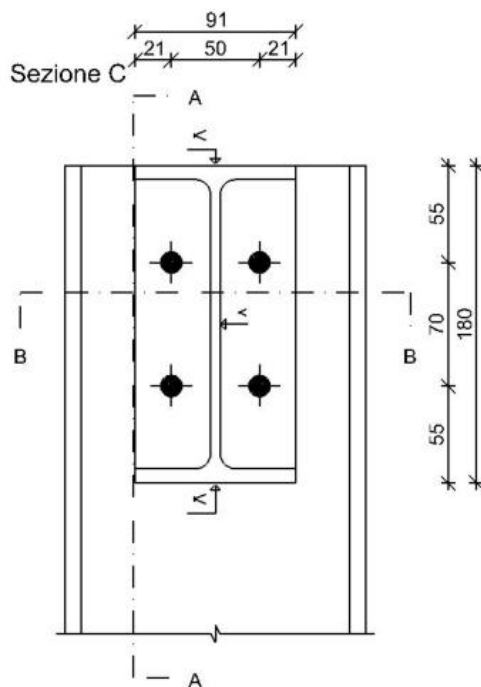
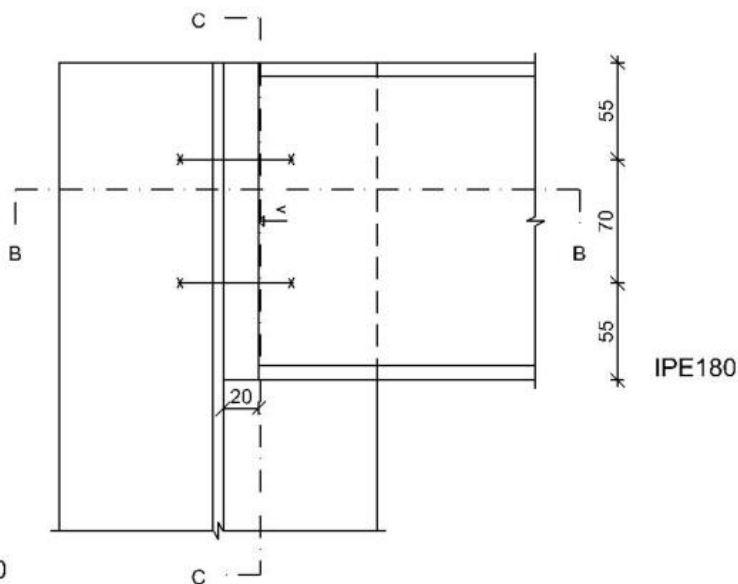
Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	1	9042	35	Flangia colonna inflessa	No	No	No
1	2	7315	-35	Flangia colonna inflessa	Si	No	No

**Flangia singola - tr. Piano 2 fili 21-20; col. Fondazione - Piano 2 filo 20**

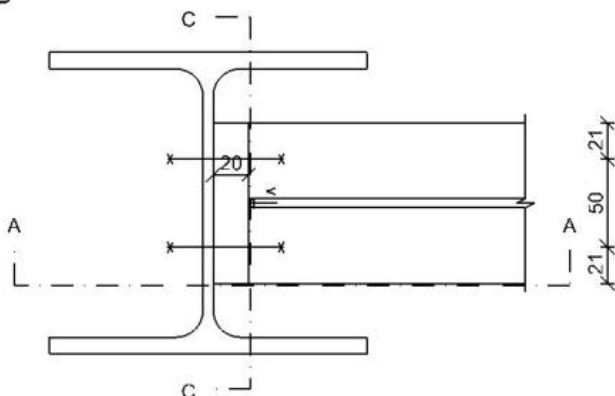
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Scala antincendio Istituto Ex Stella

Sezione A



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 20

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto

n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.57

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.51

Peso totale della connessione: 3.09

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 2 fili 21-20	IPE180	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 20	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 319	0	1159	0	-216	144	-228645

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	55	15.6	Si	55	64	Si	20.5	15.6	Si	20.5	64	Si
2	Y	55	15.6	Si				60.5	15.6	Si			
2	X	60.5	15.6	Si				55	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	70	28.6	Si	70	84	Si	50	31.2	Si	50	84	Si
2	Y	70	28.6	Si	70	84	Si	50	31.2	Si	50	84	Si
2	X	50	28.6	Si	50	84	Si	70	31.2	Si	70	84	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
290	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 321	1	0.09	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
855.1	4838.4	0.9	80	84	SLU 319	1	0.1767	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
855.1	4838.4	0.9	290.4	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 319	1	0.2163	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	1	5184	2.5	1	36	6	12	-25	-35	2	SLU 314	1	0.0002	Si
Y	290	5184	2.5	1	36	6	12	25	35	2	SLU 321	1	0.056	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-1159	12528	870	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	2	SLU 317	1	0.0925	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
855	5863	18	6	36	SLU 319	1	0.1459	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica resistenza elastica a momento della piastra**

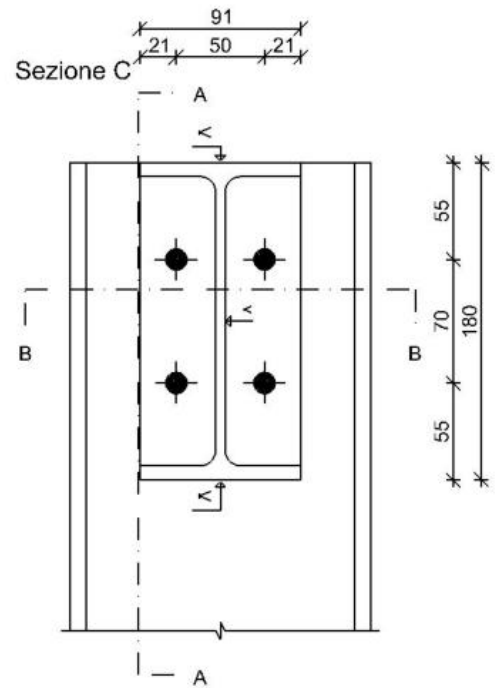
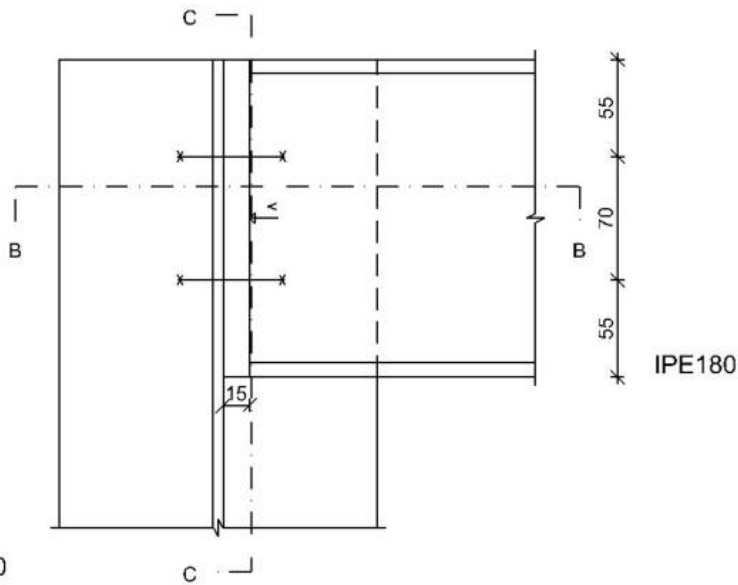
mEd	Spessore	W elastico	fyd	mRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
297	20	67	22.381	1492	SLU 319	1	0.1992	Si

**Flangia singola - tr. Piano 2 fili 21-20; col. Fondazione - Piano 2 filo 21**

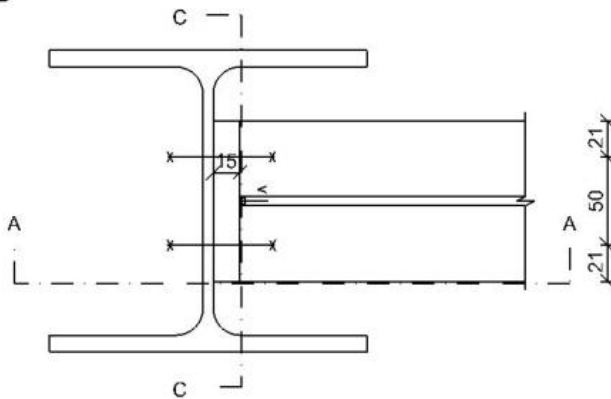
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Scala antincendio Istituto Ex Stella

Sezione A



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 15

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto

n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 1.93

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.39

Peso totale della connessione: 2.31

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 2 fili 21-20	IPE180	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 21	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 320	0	-1163	0	-216	28	-231515
1	SLU 324	0	-1163	0	-217	28	-231515

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	55	15.6	Si	55	64	Si	20.5	15.6	Si	20.5	64	Si
2	Y	55	15.6	Si				60.5	15.6	Si			
2	X	60.5	15.6	Si				55	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	70	28.6	Si	70	84	Si	50	31.2	Si	50	84	Si
2	Y	70	28.6	Si	70	84	Si	50	31.2	Si	50	84	Si
2	X	50	28.6	Si	50	84	Si	70	31.2	Si	70	84	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
292	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 314	1	0.0904	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
865.5	4838.4	0.9	80	84	SLU 320	1	0.1789	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
865.3	4838.4	0.9	291.6	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 324	1	0.2181	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	1	5184	2.5	1	36	6	12	-25	-35	2	SLU 314	1	0.0002	Si
Y	292	5184	2.5	1	36	6	12	25	35	2	SLU 314	1	0.0562	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-1163	12528	870	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	2	SLU 316	1	0.0929	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
866	5863	18	6	36	SLU 320	1	0.1476	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica resistenza elastica a momento della piastra**

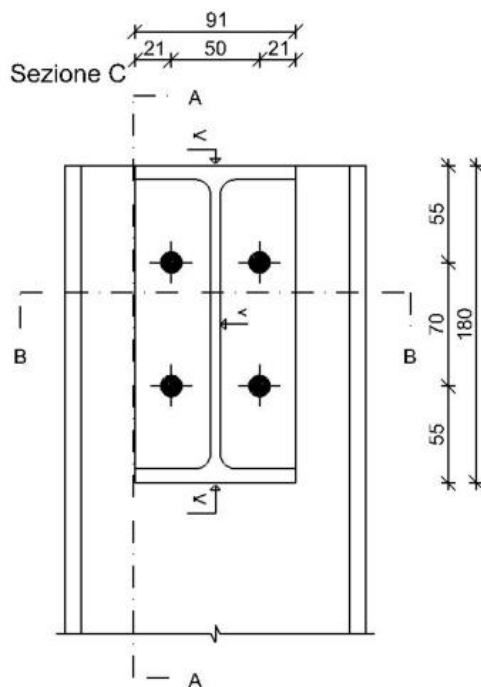
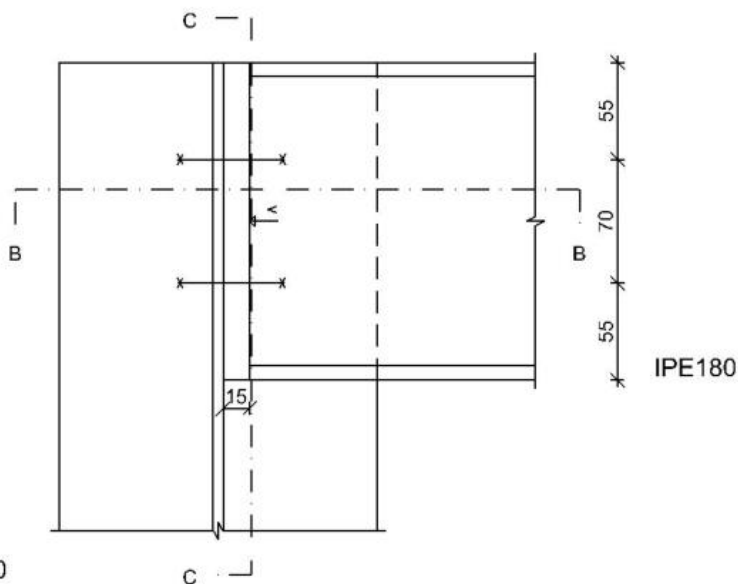
mEd	Spessore	W elastico	fyd	mRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
301	15	38	22.381	839	SLU 320	1	0.3584	Si

**Flangia singola - tr. Piano 2 fili 23-22; col. Fondazione - Piano 2 filo 22**

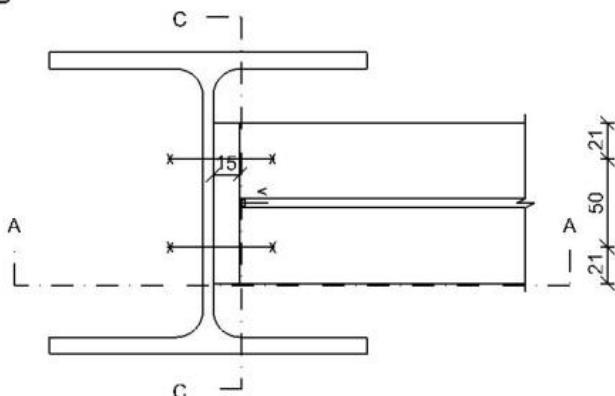
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Scala antincendio Istituto Ex Stella

Sezione A



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 15

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto

n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 1.93

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.39

Peso totale della connessione: 2.31

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 2 fili 23-22	IPE180	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 22	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 309	-3	1406	0	227	-19	-280619

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	55	15.6	Si	55	64	Si	20.5	15.6	Si	20.5	64	Si
2	Y	55	15.6	Si				60.5	15.6	Si			
2	X	60.5	15.6	Si				55	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	70	28.6	Si	70	84	Si	50	31.2	Si	50	84	Si
2	Y	70	28.6	Si	70	84	Si	50	31.2	Si	50	84	Si
2	X	50	28.6	Si	50	84	Si	70	31.2	Si	70	84	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
352	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 314	1	0.1092	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1048.1	4838.4	0.9	80	84	SLU 309	1	0.2166	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1048.1	4838.4	0.9	352.3	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 309	1	0.2639	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	1	5184	2.5	1	36	6	12	-25	35	2	SLU 314	1	0.0002	Si
Y	352	5184	2.5	1	36	6	12	-25	35	2	SLU 314	1	0.068	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-1406	12528	870	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	2	SLU 310	1	0.1122	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1048	5863	18	6	36	SLU 309	1	0.1788	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica resistenza elastica a momento della piastra**

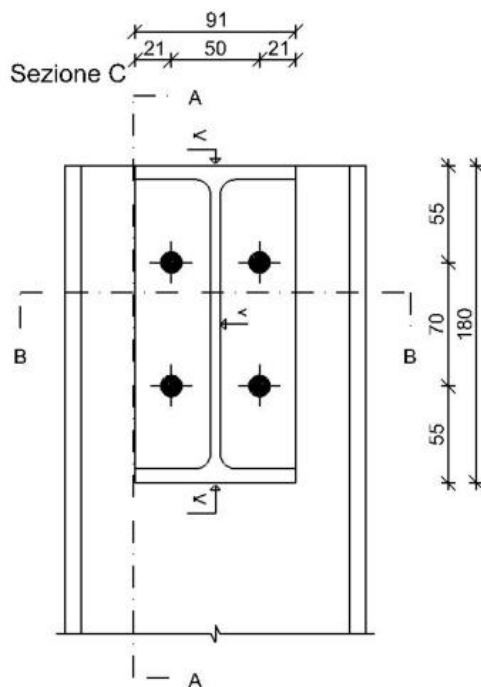
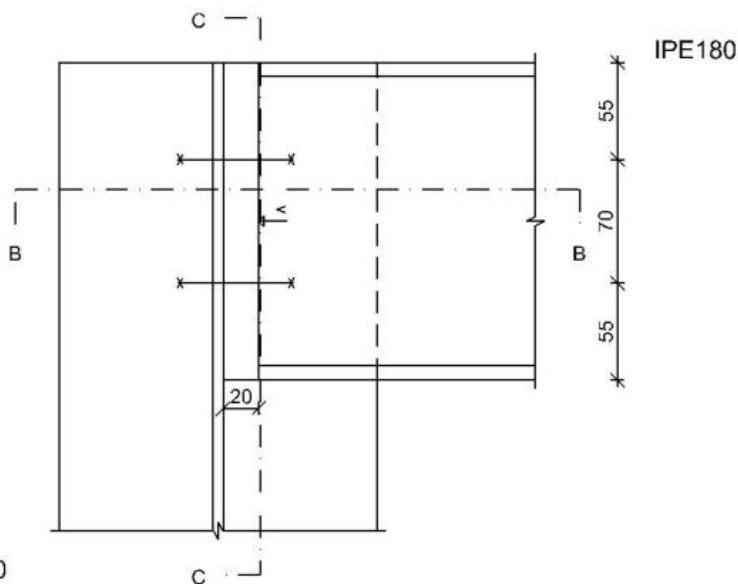
mEd	Spessore	W elastico	fyd	mRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
364	15	38	22.381	839	SLU 309	1	0.434	Si

**Flangia singola - tr. Piano 2 fili 23-22; col. Fondazione - Piano 2 filo 23**

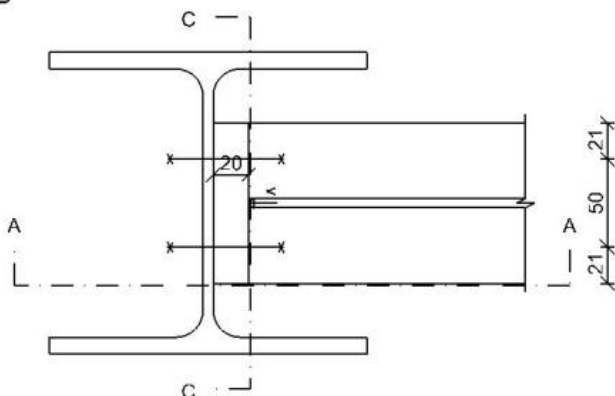
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Scala antincendio Istituto Ex Stella

Sezione A



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )  
 Spessore della piastra: 20  
 Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto  
 n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.57  
 Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.51  
 Peso totale della connessione: 3.09

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.  
 Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.  
 Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.  
 Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima, gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.  
 Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima, gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 2 fili 23-22	IPE180	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 23	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 315	-3	-1395	0	228	-196	-274047



**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	55	15.6	Si	55	64	Si	20.5	15.6	Si	20.5	64	Si
2	Y	55	15.6	Si				60.5	15.6	Si			
2	X	60.5	15.6	Si				55	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	70	28.6	Si	70	84	Si	50	31.2	Si	50	84	Si
2	Y	70	28.6	Si	70	84	Si	50	31.2	Si	50	84	Si
2	X	50	28.6	Si	50	84	Si	70	31.2	Si	70	84	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
350	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 315	1	0.1084	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1024	4838.4	0.9	80	84	SLU 315	1	0.2116	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1022.9	4838.4	0.9	349.5	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 315	1	0.2594	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	1	5184	2.5	1	36	6	12	-25	35	2	SLU 314	1	0.0002	Si
Y	350	5184	2.5	1	36	6	12	-25	35	2	SLU 315	1	0.0674	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-1395	12528	870	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	2	SLU 323	1	0.1114	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1024	5863	18	6	36	SLU 315	1	0.1747	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica resistenza elastica a momento della piastra**

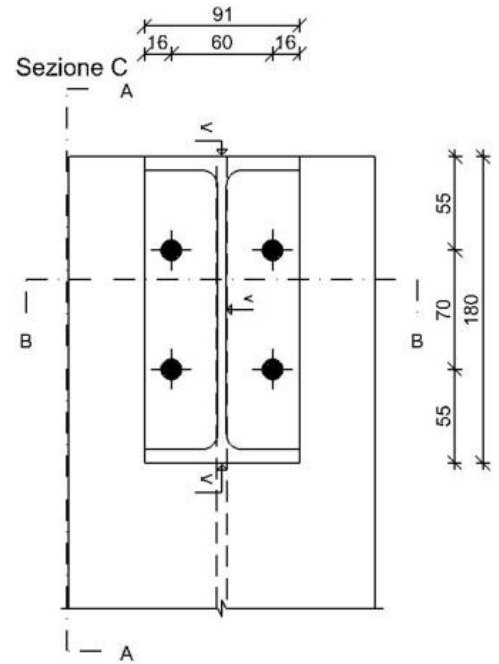
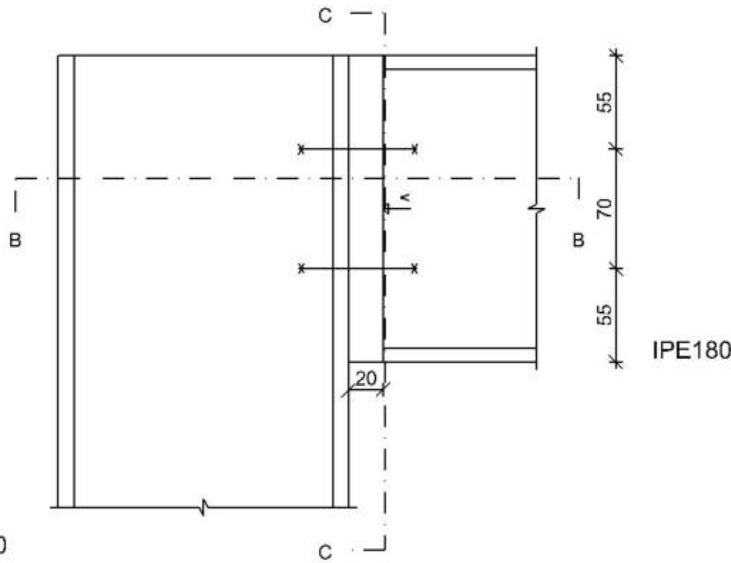
mEd	Spessore	W elastico	fyd	mRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
356	20	67	22.381	1492	SLU 315	1	0.2385	Si

**Flangia singola - tr. Piano 2 fili 23-32; col. Fondazione - Piano 2 filo 23**

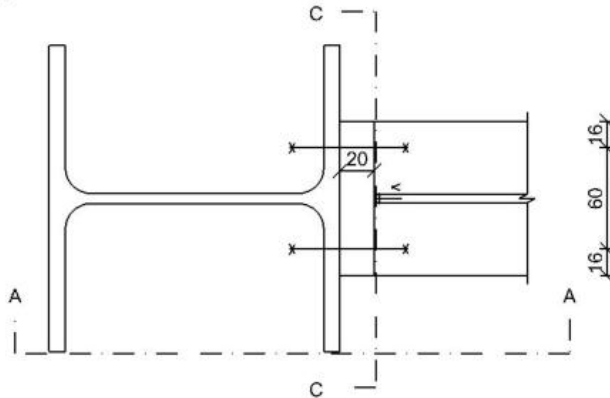
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Scala antincendio Istituto Ex Stella

Sezione A



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 20

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto  
n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.57

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.51

Peso totale della connessione: 3.09

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 2 fili 23-32	IPE180	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 23	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 315	4	-752	0	0	-207	-869158
1	SLU 321	3	-752	0	0	-206	-869158
1	SLU 250	2	-235	-1	0	224	-249238

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	55	15.6	Si	55	78	Si	15.8	15.6	Si	15.8	78	Si
2	Y	55	15.6	Si				60.2	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	70	28.6	Si	70	133	Si	59.5	31.2	Si	59.5	133	Si
2	Y	70	28.6	Si	70	133	Si	59.5	31.2	Si	59.5	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
188	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 322	1	0.0583	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3250.3	4838.4	0.9	80	84	SLU 315	1	0.6718	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3250.3	4838.4	0.9	187.9	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 315	1	0.5381	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	188	8208	2.5	1	36	9.5	12	-29.8	35	2	SLU 321	1	0.0229	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				752	18720	1300	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLU 323	1	0.0401	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3250	9283	18	9.5	36	SLU 315	1	0.3501	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica resistenza elastica a momento della piastra**

mEd	Spessore	W elastico	fyd	mRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
312	20	67	22.381	1492	SLU 250	1	0.2094	Si

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	869158	1467140	3	16357	-86	No	SLU 321	1	0.5924	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	0.33	16882	50634	20210	21671		20210	Si	53633		Si		

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

**Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd**

Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	1	9042	35	Flangia colonna inflessa	No	No	No
1	2	7315	-35	Flangia colonna inflessa	Si	No	No

**Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di NjRd**

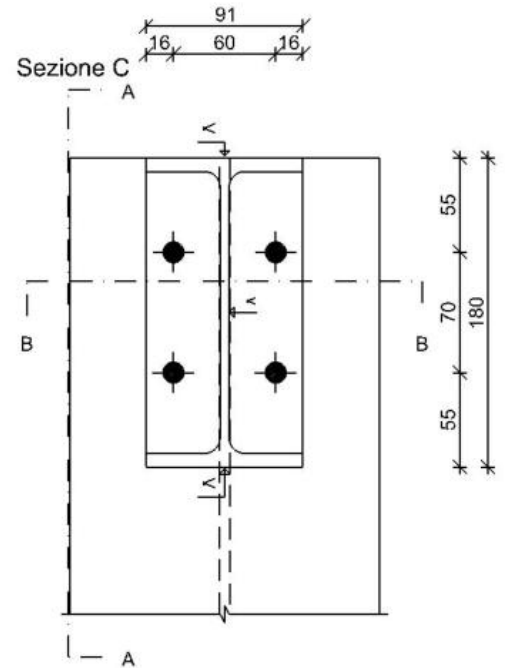
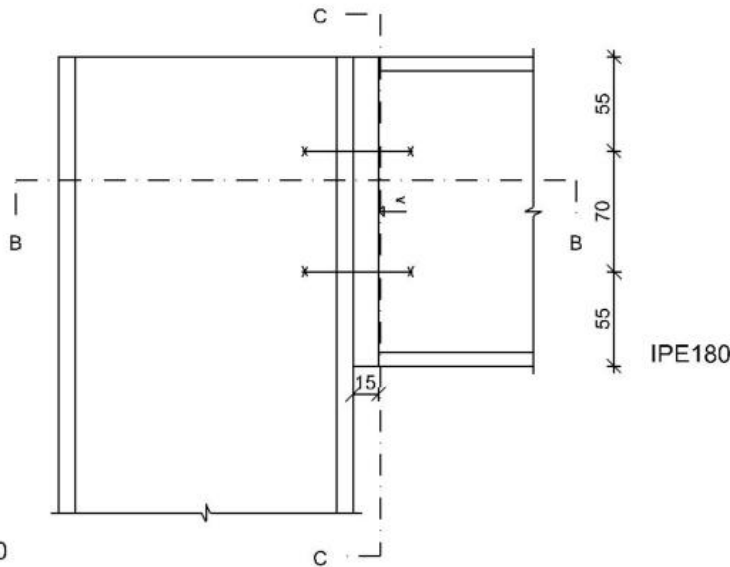
Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	Componente	Ridotta gruppo
1	2	8357	Flangia colonna inflessa	Si
1	1	8000	Flangia colonna inflessa	Si

**Flangia singola - tr. Piano 3 fili 8-18; col. Piano 2 - Piano 3 filo 18**

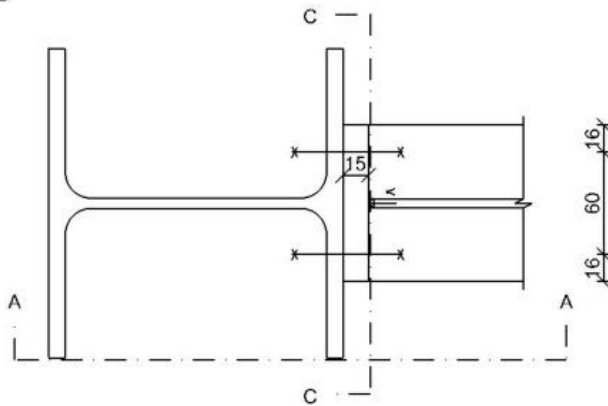
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Scala antincendio Istituto Ex Stella

Sezione A



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 15

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto

n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 1.93

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.39

Peso totale della connessione: 2.31

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 3 fili 8-18	IPE180	S235	Colonna in acciaio tronco Piano 2 - Piano 3 filo 18	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLV 12	-1	49	0	0	0	-51522

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	55	15.6	Si	55	78	Si	15.8	15.6	Si	15.8	78	Si
2	Y	55	15.6	Si				60.2	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	70	28.6	Si	70	133	Si	59.5	31.2	Si	59.5	133	Si
2	Y	70	28.6	Si	70	133	Si	59.5	31.2	Si	59.5	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
28	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLV 9	1	0.0086	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
192.3	4838.4	0.9	80	84	SLV 12	1	0.0398	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
192.3	4838.4	0.9	12.3	3225.6	0.6	80	84	84	SLV 12	1	0.0322	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	28	8208	2.5	1	36	9.5	12	-29.8	35	2	SLV 9	1	0.0034	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-110	14040	975	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLV 9	1	0.0079	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
192	9283	18	9.5	36	SLV 12	1	0.0207	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	51522	1454769	-1	18687	-86	No	SLV 12	1	0.0354	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	1	16882	16882	16114	21671		16114	Si	53633	18687	No		

Nella tabella seguente si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd

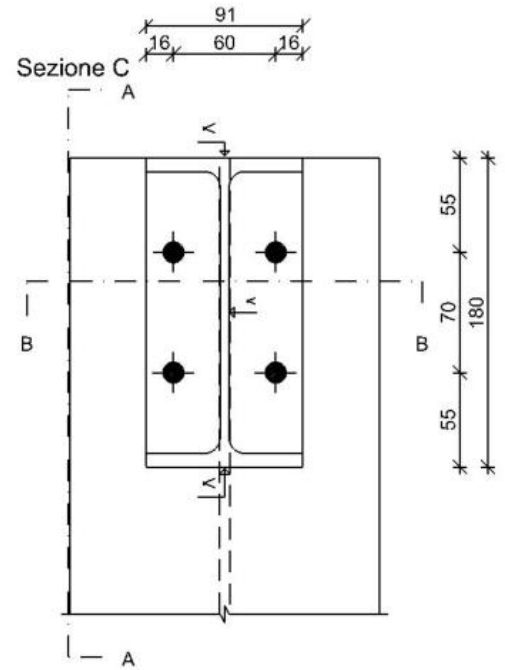
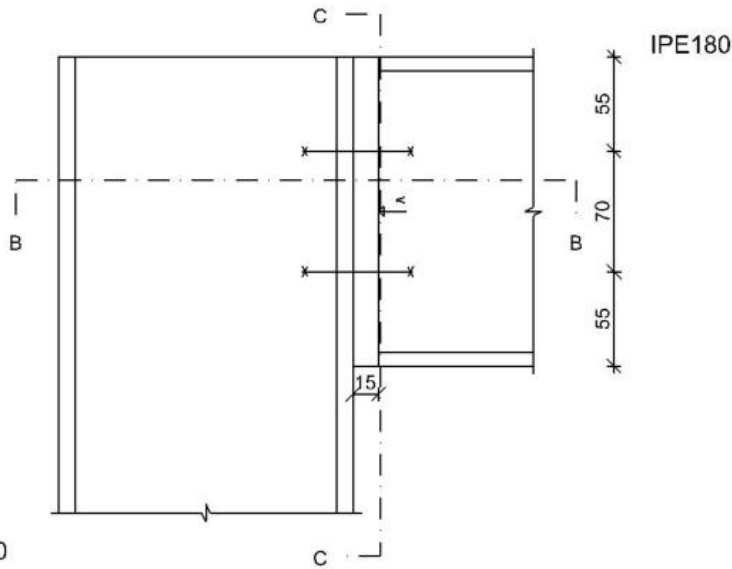
Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	1	9042	35	Flangia colonna inflessa	No	No	No
1	2	7072	-35	Flangia colonna inflessa	Si	Si	No

**Flangia singola - tr. Piano 3 fili 16-6; col. Piano 2 - Piano 3 filo 16**

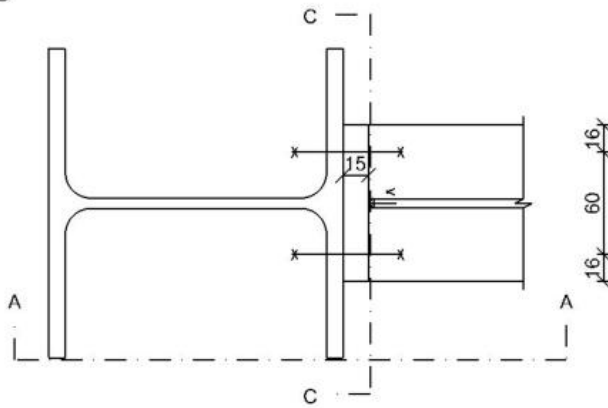
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Scala antincendio Istituto Ex Stella

Sezione A



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 15

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto

n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 1.93

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.39

Peso totale della connessione: 2.31

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima, gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima, gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 3 fili 16-6	IPE180	S235	Colonna in acciaio tronco Piano 2 - Piano 3 filo 16	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 69	5	145	0	0	0	50411
1	SLU 150	5	147	0	0	0	50368

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima	Verifica e1 massima	Verifica e2 minima	Verifica e2 massima

		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	55	15.6	Si	55	78	Si	15.8	15.6	Si	15.8	78	Si
2	Y	55	15.6	Si				60.2	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	70	28.6	Si	70	133	Si	59.5	31.2	Si	59.5	133	Si
2	Y	70	28.6	Si	70	133	Si	59.5	31.2	Si	59.5	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
37	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 150	1	0.0114	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
189.9	4838.4	0.9	80	84	SLU 69	1	0.0392	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
189.8	4838.4	0.9	36.8	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 150	1	0.0394	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	37	8208	2.5	1	36	9.5	12	-29.8	35	2	SLU 150	1	0.0045	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-147	14040	975	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLU 150	1	0.0105	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
190	9283	18	9.5	36	SLU 69	1	0.0205	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	-50411	1345802	5	16357	86	No	SLU 69	1	0.0375	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	1	16882	16882	16114	21671		16114	Si	53633		Si		

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd

Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	2	9444	-35	Flangia colonna inflessa	No	No	No
1	1	3981	35	Flangia colonna inflessa	No	No	Si

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di NjRd

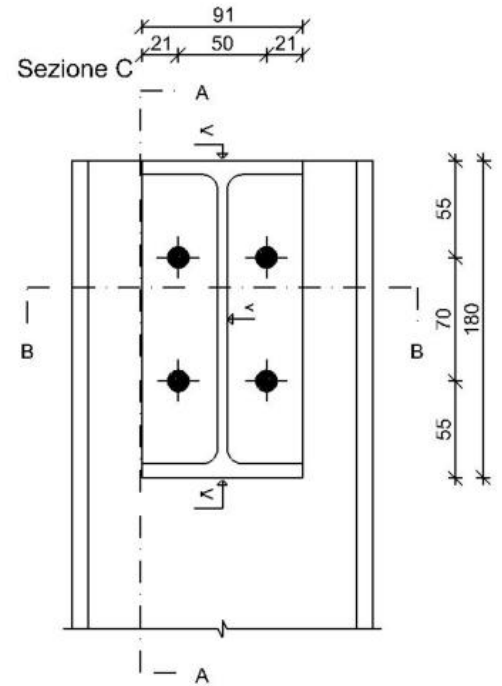
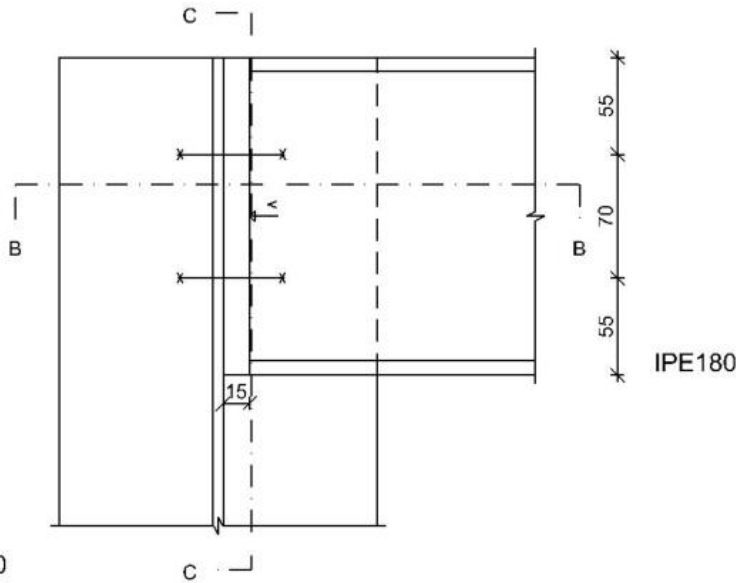
Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	Componente	Ridotta gruppo
1	2	8357	Flangia colonna inflessa	Si
1	1	8000	Flangia colonna inflessa	Si

**Flangia singola - tr. Piano 3 fili 16-17; col. Piano 2 - Piano 3 filo 16**

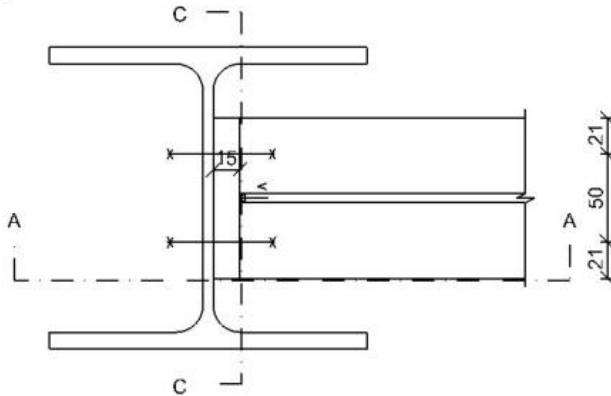
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Scala antincendio Istituto Ex Stella

Sezione A



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 15

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto

n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 1.93

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.39

Peso totale della connessione: 2.31

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 3 fili 16-17	IPE180	S235	Colonna in acciaio tronco Piano 2 - Piano 3 filo 16	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 315	-2	-1212	0	48	0	-239330

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima	Verifica e1 massima	Verifica e2 minima	Verifica e2 massima



		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	55	15.6	Si	55	64	Si	20.5	15.6	Si	20.5	64	Si
2	Y	55	15.6	Si				60.5	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	70	28.6	Si	70	84	Si	50	31.2	Si	50	84	Si
2	Y	70	28.6	Si	70	84	Si	50	31.2	Si	50	84	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
303	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 315	1	0.0939	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
894	4838.4	0.9	80	84	SLU 315	1	0.1848	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
894	4838.4	0.9	303	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 315	1	0.2259	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	303	5184	2.5	1	36	6	12	-25	35	2	SLU 315	1	0.0585	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-1212	12528	870	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	2	SLU 315	1	0.0967	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
894	5863	18	6	36	SLU 315	1	0.1525	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica resistenza elastica a momento della piastra**

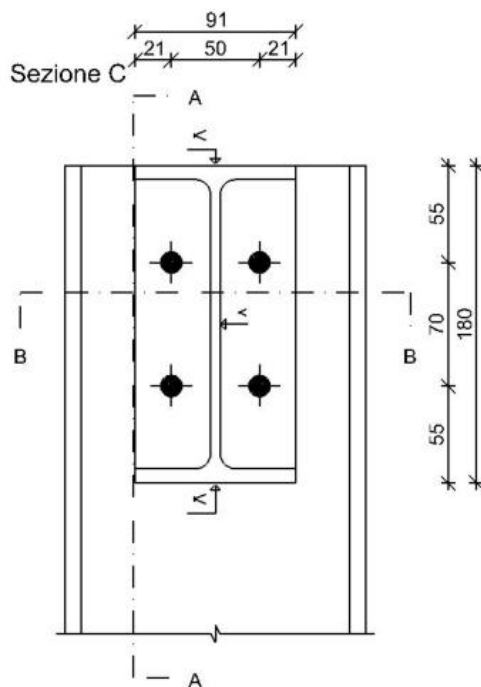
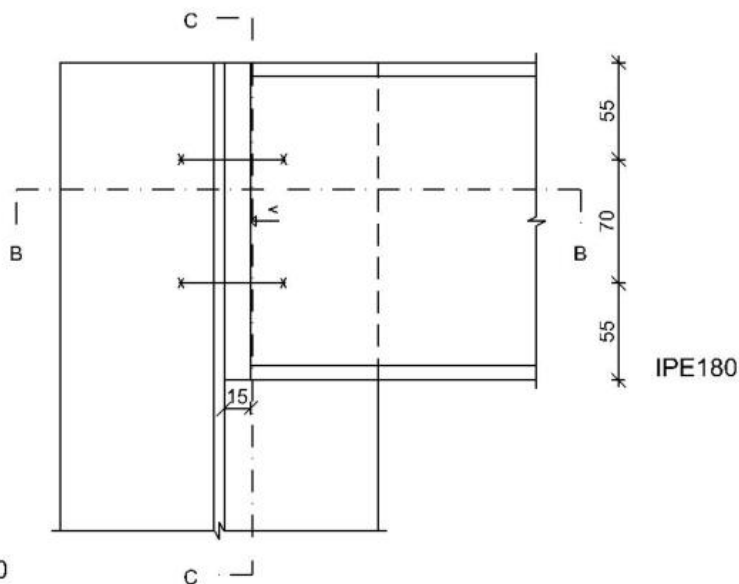
mEd	Spessore	W elastico	fyd	mRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
311	15	38	22.381	839	SLU 315	1	0.3702	Si

**Flangia singola - tr. Piano 3 fili 17-18; col. Piano 2 - Piano 3 filo 18**

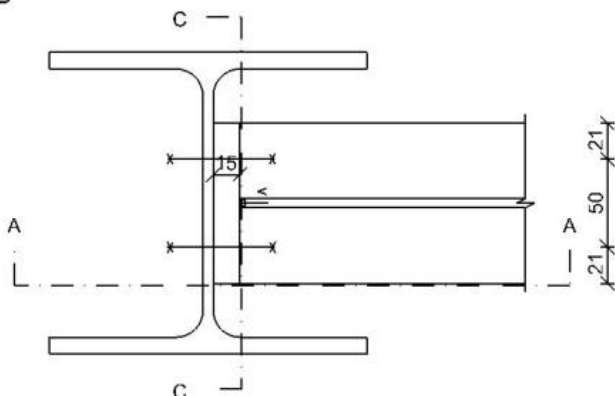
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Scala antincendio Istituto Ex Stella

Sezione A



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )  
 Spessore della piastra: 15  
 Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto  
 n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 1.93  
 Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.39  
 Peso totale della connessione: 2.31

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.  
 Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.  
 Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.  
 Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima, gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.  
 Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima, gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 3 fili 17-18	IPE180	S235	Colonna in acciaio tronco Piano 2 - Piano 3 filo 18	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 311	-1	419	0	-23	0	-42558

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima	Verifica e1 massima	Verifica e2 minima	Verifica e2 massima
--------	-----------------------	--------------------	---------------------	--------------------	---------------------

		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	55	15.6	Si	55	64	Si	20.5	15.6	Si	20.5	64	Si
2	Y	55	15.6	Si				60.5	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	70	28.6	Si	70	84	Si	50	31.2	Si	50	84	Si
2	Y	70	28.6	Si	70	84	Si	50	31.2	Si	50	84	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
105	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 309	1	0.0325	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
158.7	4838.4	0.9	80	84	SLU 311	1	0.0328	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
158.7	4838.4	0.9	104.8	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 311	1	0.0559	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	105	5184	2.5	1	36	6	12	25	35	2	SLU 309	1	0.0202	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-419	12528	870	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	2	SLU 309	1	0.0334	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
159	5863	18	6	36	SLU 311	1	0.0271	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica resistenza elastica a momento della piastra**

mEd	Spessore	W elastico	fyd	mRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
55	15	38	22.381	839	SLU 311	1	0.0657	Si

**2.2.3 Verifiche collegamenti del tipo "Flangia doppia"**

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

**Coll.:** indice del collegamento.

**Elemento portato:** caratteristiche dell'elemento portato.

**Descrizione:** descrizione dell'elemento.

**Profilo:** profilo dell'elemento.

**Materiale:** materiale dell'elemento.

**Elemento portante:** caratteristiche dell'elemento portante.

**Comb.:** combinazione di verifica.

**F1:** forza sollecitante diretta secondo l'asse locale 1 della trave portata. [daN]

**F2:** forza sollecitante diretta secondo l'asse locale 2 della trave portata. [daN]

**F3:** forza sollecitante diretta secondo l'asse locale 3 della trave portata. [daN]

**M1:** momento sollecitante diretto secondo l'asse locale 1 della trave portata. [daN\*mm]

**M2:** momento sollecitante diretto secondo l'asse locale 2 della trave portata. [daN\*mm]

**M3:** momento sollecitante diretto secondo l'asse locale 3 della trave portata. [daN\*mm]

**Piatto:** elemento di verifica.

**Direzione della forza:** direzione della forza di verifica.

**Verifica e1 minima:** verifica della distanza dall'estremità minima in direzione della forza.

**e1,min.:** minima distanza dall'estremità. [mm]

**e1,min,lim.:** limite distanza dall'estremità minima. [mm]

**Verifica:** stato di verifica.

**Verifica e1 massima:** verifica della distanza dall'estremità massima in direzione della forza.

**e1,max.:** massima distanza dall'estremità. [mm]

**e1,max,lim.:** limite distanza dall'estremità massima. [mm]

**Verifica e2 minima:** verifica della distanza dal bordo minima in direzione ortogonale alla forza.

**e2,min.:** minima distanza dal bordo. [mm]

**e2,min,lim.:** limite distanza dal bordo minima. [mm]

**Verifica e2 massima:** verifica della distanza dal bordo massima in direzione ortogonale alla forza.

**e2,max.:** massima distanza dal bordo. [mm]

**e2,max,lim.:** limite distanza dal bordo massima. [mm]

**Piatto:** numero identificativo del piatto.

**Verifica p1 minimo:** verifica del passo minimo in direzione della forza.

**p1,min.:** minimo passo dei bulloni in direzione della forza. [mm]

**p1,min,lim.:** limite passo dei bulloni in direzione della forza minimo. [mm]

**Verifica p1 massimo:** verifica del passo massimo in direzione della forza.

**p1,max.:** massimo passo dei bulloni in direzione della forza. [mm]

**p1,max,lim.:** limite passo dei bulloni in direzione della forza massimo. [mm]

**Verifica p2 minimo:** verifica del passo minimo in direzione ortogonale alla forza.

**p2,min.:** minimo passo dei bulloni in direzione ortogonale alla forza. [mm]

**p2,min,lim.:** limite passo dei bulloni in direzione ortogonale alla forza minimo. [mm]

**Verifica p2 massimo:** verifica del passo massimo in direzione ortogonale alla forza.

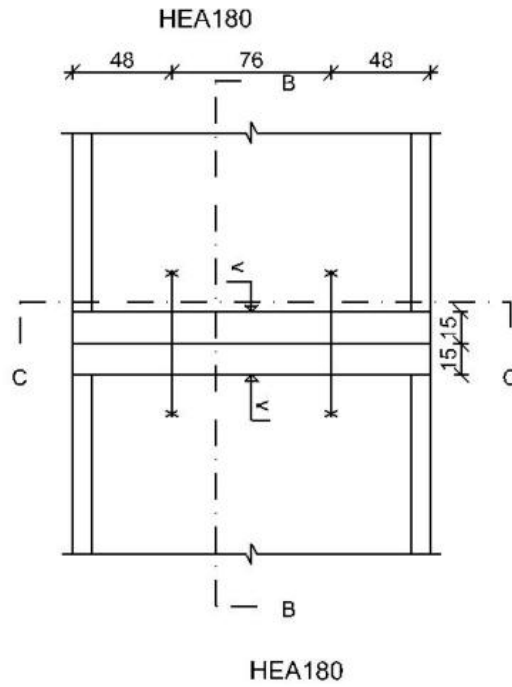
Scala antincendio Istituto Ex Stella

**p2,max.:** massimo passo dei bulloni in direzione ortogonale alla forza. [mm]  
**p2,max,lim.:** limite passo dei bulloni in direzione ortogonale alla forza massimo. [mm]  
**Fv,Ed:** forza di taglio sollecitante. [daN]  
**Fv,Rd:** resistenza a taglio bullone per piano di taglio. [daN]  
**av:** valore di av.  
**Area resistente:** area resistente a taglio del bullone. [mm<sup>2</sup>]  
**Tipo collegamento:** tipo di collegamento.  
**βLf:** valore di βLf per connessione lunga.  
**ftbk:** resistenza a rottura del materiale del bullone. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**Sfrutt.:** rapporto di sfruttamento per la verifica in esame, inverso del coefficiente di sicurezza. Verificato se minore o uguale di 1.  
**Ft,Ed:** forza di trazione sollecitante. [daN]  
**Ft,Rd:** resistenza a trazione. [daN]  
**k2:** valore di k2.  
**A,res.t:** area resistente a trazione del bullone. [mm<sup>2</sup>]  
**Ft,Rd:** resistenza a trazione del bullone. [daN]  
**A,res.v:** area resistente a taglio del bullone. [mm<sup>2</sup>]  
**Dir.:** direzione della forza.  
**Fb,Rd:** resistenza a rifollamento. [daN]  
**k:** valore di k.  
**α:** valore di α.  
**ftk:** resistenza a rottura della piastra. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**t:** spessore della piastra. [mm]  
**d:** diametro nominale del bullone. [mm]  
**X:** coordinata X del bullone riferita al baricentro della relativa bullonaturaX. [mm]  
**Y:** coordinata Y del bullone riferita al baricentro della relativa bullonaturaY. [mm]  
**Elemento:** elemento di verifica.  
**FvEdX:** forza di strappo in direzione x. [daN]  
**Veff,RdX:** resistenza di progetto per tranciamento a blocco in direzione x. [daN]  
**Ant,X:** area netta soggetta a trazione per forza in direzione x. [mm<sup>2</sup>]  
**Anv,X:** area netta soggetta a taglio per forza in direzione x. [mm<sup>2</sup>]  
**FvEdY:** forza di strappo in direzione y. [daN]  
**Veff,RdY:** resistenza di progetto per tranciamento a blocco in direzione y. [daN]  
**Ant,Y:** area netta soggetta a trazione per forza in direzione y. [mm<sup>2</sup>]  
**Anv,Y:** area netta soggetta a taglio per forza in direzione y. [mm<sup>2</sup>]  
**Indici bulloni:** indici dei bulloni considerati nella verifica a block tearing.  
**Tipo di verifica:** tipo di verifica condotta (CC: carico centrato e disposizione simmetrica; CE: carico eccentrico o disposizione asimmetrica).  
**fu:** resistenza ultima della piastra. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**fy:** resistenza a snervamento della piastra. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**Bp,Rd:** resistenza a punzonamento. [daN]  
**dm:** diametro della testa del bullone. [mm]  
**tp:** spessore della piastra. [mm]  
**ftk:** tensione di rottura dell'acciaio del piatto. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**Riferimento:** indice della verifica in tabella.  
**MjEd:** momento di progetto applicato. [daN\*mm]  
**MjRd:** momento resistente di progetto. [daN\*mm]  
**NjEd:** sforzo normale di progetto applicato. [daN]  
**NjRd:** sforzo normale resistente di progetto. [daN]  
**zc:** posizione del centro di compressione rispetto al centro dell'asta portata. [mm]  
**NEd > 0.05 NjRd:** dice se lo sforzo normale agente è superiore al 5% dello sforzo normale resistente.  
**Fc,fb,Rd portata:** resistenza flangia e anima compresse dell'elemento portato. [daN]  
**Fc,fb,Rd portante:** resistenza flangia e anima compresse dell'elemento portante. [daN]  
**Fc,wb,Rd (M) portata:** resistenza anima trave portata soggetta a compressione trasversale per effetto del momento flettente. [daN]  
**Fc,wb,Rd (M) portante:** resistenza anima trave portante soggetta a compressione trasversale per effetto del momento flettente. [daN]  
**Fc,min (M):** resistenza minima a compressione per effetto del momento flettente. [daN]  
**File a trazione (M):** indica se sono presenti file di bulloni reagenti a trazione nella valutazione del momento resistente MjRd.  
**F,b,Rd portata:** resistenza assiale della portata. [daN]  
**F,b,Rd portante:** resistenza assiale della portante. [daN]  
**File a trazione (N):** indica se sono presenti file di bulloni reagenti a trazione nella valutazione del momento resistente NjRd.  
**Mj,w,Rd portata:** resistenza a momento flettente delle saldature in corrispondenza dell'asta portata. [daN\*mm]  
**Nj,w,Rd portata:** resistenza a sforzo normale delle saldature in corrispondenza dell'asta portata. [daN]  
**Mj,w,Rd portante:** resistenza a momento flettente delle saldature in corrispondenza dell'asta portante. [daN\*mm]  
**Nj,w,Rd portante:** resistenza a sforzo normale delle saldature in corrispondenza dell'asta portante. [daN]  
**Indice riga:** indice della riga di bulloni.  
**F,T,min,Rd:** minima resistenza a trazione della riga di bulloni. [daN]  
**z riga:** posizione della riga di bulloni rispetto il centro della trave. [mm]  
**Componente:** componente determinante la resistenza a trazione della riga di bulloni.  
**Ridotta gruppo:** resistenza a trazione ridotta per non superare la resistenza massima dei gruppi di righe di bulloni.  
**Ridotta da compressione:** resistenza a trazione ridotta per non superare la minima resistenza a compressione.  
**Ridotta da resistenza trazione bulloni:** resistenza a trazione ridotta per raggiungimento resistenza a trazione dei bulloni in una delle righe precedenti.  
**mEd:** momento flettente massimo sulla piastra per unità di lunghezza. [daN\*mm/mm]  
**Spessore:** spessore della piastra. [mm]  
**W elastico:** modulo elastico della piastra per unità di lunghezza. [mm<sup>2</sup>]  
**fyd:** resistenza di progetto del materiale della piastra. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**mRd:** momento resistente di progetto della piastra per unità di lunghezza. [daN\*mm/mm]

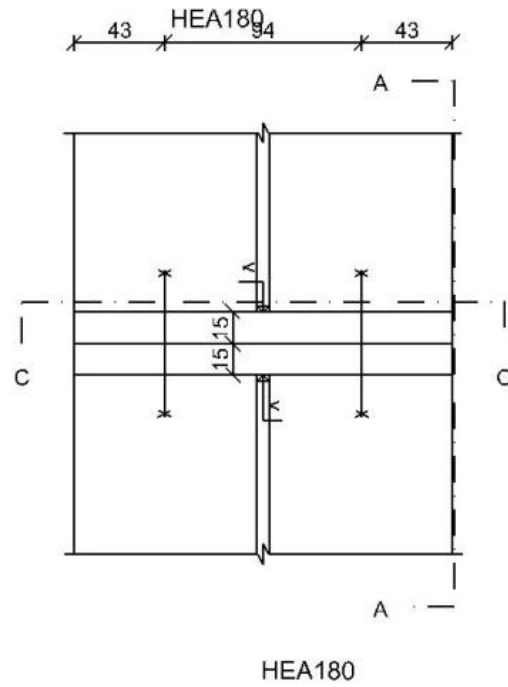
**5 collegamenti con flange doppie gruppo 1**

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

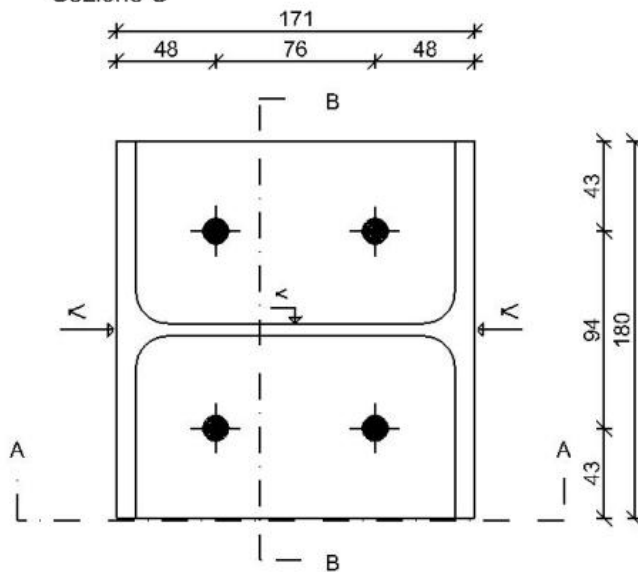
Sezione A



Sezione B



Sezione C



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 15

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto

n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra sulla portante: 3.62

Piastra sulla portante: 3.62

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 1.45

Peso totale delle connessioni:  $5 * 8.7 = 43.49$

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità sulla portata; 2: piastra di estremità sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Scala antincendio Istituto Ex Stella

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima, gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Colonna in acciaio tronco Piano 2 - Piano 3 filo 11	HEA180	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 11	HEA180	S235
2	Colonna in acciaio tronco Piano 2 - Piano 3 filo 16	HEA180	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 16	HEA180	S235
3	Colonna in acciaio tronco Piano 2 - Piano 3 filo 17	HEA180	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 17	HEA180	S235
4	Colonna in acciaio tronco Piano 2 - Piano 3 filo 37	HEA180	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 37	HEA180	S235
5	Colonna in acciaio tronco Piano 2 - Piano 3 filo 18	HEA180	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 18	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
3	SLV 15	-213	28	35	1	-33078	17290
3	SLV 16	-213	28	35	1	-33078	17290
3	SLV 4	-1052	-17	-26	-14	21313	-39615

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	47.5	15.6	Si	47.5	100	Si	43	15.6	Si	43	100	Si
2	Y	47.5	15.6	Si	47.5	100	Si	43	15.6	Si	43	100	Si
1	X	43	15.6	Si	43	100	Si	47.5	15.6	Si	47.5	100	Si
2	X	43	15.6	Si	43	100	Si	47.5	15.6	Si	47.5	100	Si

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	76	28.6	Si	76	200	Si	94	31.2	Si	94	200	Si
2	Y	76	28.6	Si	76	200	Si	94	31.2	Si	94	200	Si
1	X	94	28.6	Si	94	200	Si	76	31.2	Si	76	200	Si
2	X	94	28.6	Si	94	200	Si	76	31.2	Si	76	200	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
24	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLV 321	1	0.0074	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
88	4838.4	0.9	80	84	SLV 16	3	0.0182	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
88	4838.4	0.9	11.2	3225.6	0.6	80	84	84	SLV 16	3	0.0165	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	9	12960	2.5	1	36	15	12	-47	38	1	SLV 16	2	0.0007	Si
Y	24	12960	2.5	1	36	15	12	-47	38	1	SLV 321	1	0.0018	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				96	28105	0	2175	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLV 321	1	0.0034	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
88	14657	18	15	36	SLV 15	3	0.006	Si

**Verifica delle saldature**

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica resistenza elastica a momento della piastra**

**Asta portata**

mEd	Spessore	W elastico	fyd	mRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
31	15	38	22.381	839	SLV 15	3	0.0364	Si

**Asta portante**

mEd	Spessore	W elastico	fyd	mRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
31	15	38	22.381	839	SLV 15	3	0.0364	Si

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	39615	1298046	-1052	101378	-80.8	No	SLV 4	3	0.0305	Si

Riferimento	Fc,fb,Rd portata	Fc,fb,Rd portante	Fc,wb,Rd (M) portata	Fc,wb,Rd (M) portante	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd portata	F,b,Rd portante	File a trazione (N)	Mj,w,Rd portata	Nj,w,Rd portata	Mj,w,Rd portante	Nj,w,Rd portante
1	45063	45063			45063	Si	101378	101378	No				

Nella tabella seguente si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

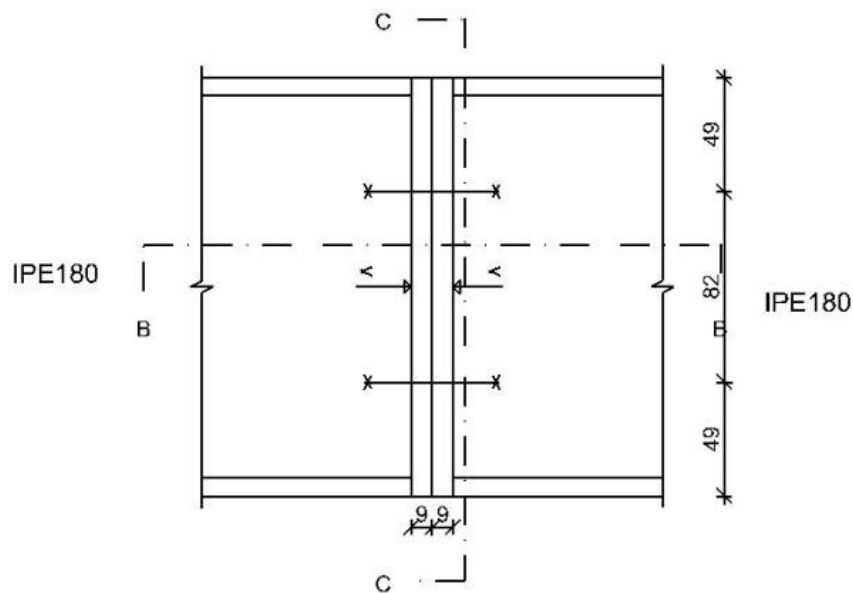
**Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd**

Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	1	9677	38	Piastra di estremità portante inflessa	No	No	No
1	2	3484	-38	Piastra di estremità portante inflessa	No	No	Si

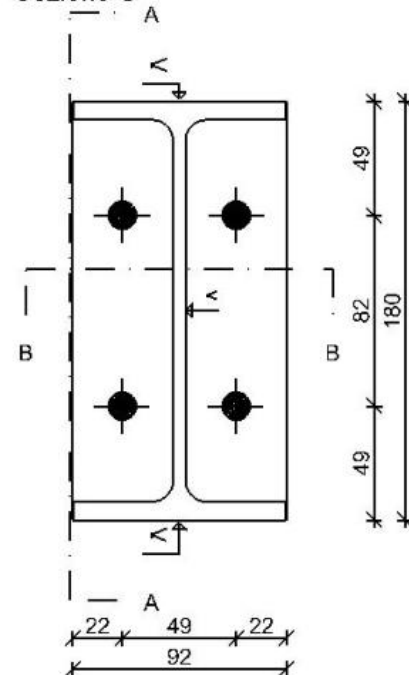
**Flangia doppia - Piano 3 tr. fili 16-17; tr. fili 17-18**

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

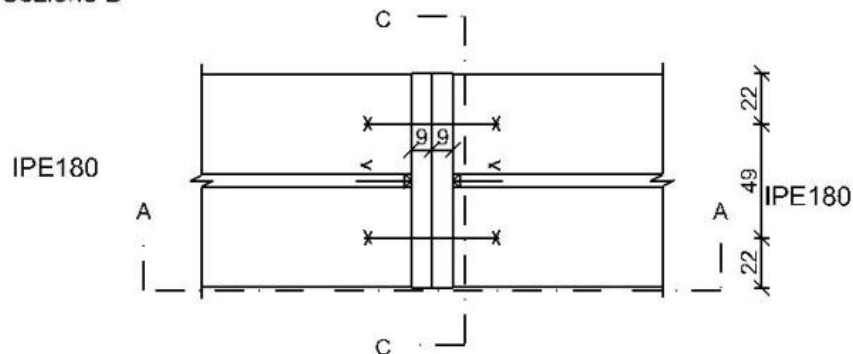
Sezione A



Sezione C



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 (fy = 23.5; fu = 36)  
 Spessore della piastra: 9  
 Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 (ftb = 80), sollecitati sul filetto  
 n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra sulla portante: 1.17  
 Piastra sulla portata: 1.17  
 Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.47  
 Peso totale della connessione: 2.81

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.  
 Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.  
 Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità sulla portata; 2: piastra di estremità sulla portante.  
 Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima, gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.  
 Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima, gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 3 fili 16-17	IPE180	S235	Trave in acciaio livello Piano 3 fili 17-18	IPE180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 318	-2	1217	0	48	0	-242568

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica

Scala antincendio Istituto Ex Stella

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	49	15.6	Si	49	76	Si	21.5	15.6	Si	21.5	76	Si
2	Y	49	15.6	Si	49	76	Si	21.5	15.6	Si	21.5	76	Si

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	82	28.6	Si	82	126	Si	49	31.2	Si	49	126	Si
2	Y	82	28.6	Si	82	126	Si	49	31.2	Si	49	126	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
304	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 322	1	0.0944	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
898.8	4838.4	0.9	80	84	SLU 318	1	0.1858	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
898.8	4838.4	0.9	304.4	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 318	1	0.2271	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	304	7776	2.5	1	36	9	12	-24.5	41	1	SLU 322	1	0.0391	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				1217	8554	594	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLU 318	1	0.1423	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
899	8794	18	9	36	SLU 318	1	0.1022	Si

**Verifica delle saldature**

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	242568	1210305	-2	53633	-86	No	SLU 318	1	0.2004	Si

Riferimento	Fc,fb,Rd portata	Fc,fb,Rd portante	Fc,wb,Rd (M) portata	Fc,wb,Rd (M) portante	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd portata	F,b,Rd portante	File a trazione (N)	Mj,w,Rd portata	Nj,w,Rd portata	Mj,w,Rd portante	Nj,w,Rd portante
1	21671	21671			21671	Si	53633	53633	No				

Nella tabella seguente si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd

Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	1	7213	41	Piastra di estremità portante inflessa	No	No	No
1	2	6538	-41	Piastra di estremità portante inflessa	Si	No	No

### 2.3 Verifiche spostamenti di interpiano

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

**Combinazione:** combinazione.

**δ:** modulo della differenza tra gli spostamenti. [cm]

**δ/h:** rapporto tra il modulo della differenza degli spostamenti e l'altezza di interpiano.

**Verifica:** stato di verifica.

**Spostamento nodo inferiore:** spostamento in pianta del nodo inferiore.

**X:** componente dello spostamento in direzione X globale. [cm]

**Y:** componente dello spostamento in direzione Y globale. [cm]

**Spostamento nodo superiore:** spostamento in pianta del nodo superiore.

#### Spostamento di interpiano 11 tra "Fondazione" e "Piano 2"

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

**Caratteristiche geometriche**

Nodo inferiore: 4 (202.5; 97.9; -20); Nodo superiore: 25 (202.5; 97.9; 493)

Altezza di interpiano (h): 513; Spostamento relativo limite: 0.005

**Verifica nelle combinazioni SLD**

Spostamenti calcolati applicando il fattore di comportamento SLD q = 1.5 secondo D.M. 17-01-18 §7.3.6.1.

Combinazione	Spostamento nodo inferiore		Spostamento nodo superiore		δ	δ/h	Verifica
	X	Y	X	Y			
1	0	0	-0.005595	-0.002839	0.006274	0.000012	Si
2	0	0	-0.005595	-0.002839	0.006274	0.000012	Si
3	0	0	-0.009102	0.009634	0.013253	0.000026	Si
4	0	0	-0.009102	0.009634	0.013253	0.000026	Si
5	0	0	0.001252	-0.020703	0.020741	0.00004	Si
6	0	0	0.001252	-0.020703	0.020741	0.00004	Si
7	0	0	-0.010437	0.020874	0.023338	0.000045	Si
8	0	0	-0.010437	0.020874	0.023338	0.000045	Si
9	0	0	0.003615	-0.023542	0.023818	0.000046	Si
10	0	0	0.003615	-0.023542	0.023818	0.000046	Si
11	0	0	-0.008074	0.018035	0.01976	0.000039	Si



Combinazione	Spostamento nodo inferiore		Spostamento nodo superiore		$\delta$	$\delta/h$	Verifica
	X	Y	X	Y			
12	0	0	-0.008074	0.018035	0.01976	0.000039	Si
13	0	0	0.00228	-0.012302	0.012511	0.000024	Si
14	0	0	0.00228	-0.012302	0.012511	0.000024	Si
15	0	0	-0.001227	0.000172	0.001239	0.000002	Si
16	0	0	-0.001227	0.000172	0.001239	0.000002	Si

### Spostamento di interpiano 37 tra "Fondazione" e "Piano 2"

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

#### Caratteristiche geometriche

Nodo inferiore: 12 (202.5; 361.4; -20); Nodo superiore: 33 (202.5; 361.4; 493)

Altezza di interpiano (h): 513; Spostamento relativo limite: 0.005

#### Verifica nelle combinazioni SLD

Spostamenti calcolati applicando il fattore di comportamento SLD q = 1.5 secondo D.M. 17-01-18 §7.3.6.1.

Combinazione	Spostamento nodo inferiore		Spostamento nodo superiore		$\delta$	$\delta/h$	Verifica
	X	Y	X	Y			
1	0	0	-0.007008	0.005668	0.009013	0.000018	Si
2	0	0	-0.007008	0.005668	0.009013	0.000018	Si
3	0	0	-0.012417	0.017863	0.021755	0.000042	Si
4	0	0	-0.012417	0.017863	0.021755	0.000042	Si
5	0	0	0.00477	-0.016285	0.01697	0.000033	Si
6	0	0	0.00477	-0.016285	0.01697	0.000033	Si
7	0	0	-0.013262	0.024365	0.02774	0.000054	Si
8	0	0	-0.013262	0.024365	0.02774	0.000054	Si
9	0	0	0.009456	-0.022907	0.024782	0.000048	Si
10	0	0	0.009456	-0.022907	0.024782	0.000048	Si
11	0	0	-0.008576	0.017743	0.019707	0.000038	Si
12	0	0	-0.008576	0.017743	0.019707	0.000038	Si
13	0	0	0.008612	-0.016405	0.018528	0.000036	Si
14	0	0	0.008612	-0.016405	0.018528	0.000036	Si
15	0	0	0.003202	-0.00421	0.005289	0.00001	Si
16	0	0	0.003202	-0.00421	0.005289	0.00001	Si

## 2.4 Verifiche spostamenti di interpiano estreme

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

**Comb.:** combinazione.

**Titolo:** titolo della verifica.

**$\delta$ :** modulo della differenza tra gli spostamenti. [cm]

**h:** altezza dell'interpiano. [cm]

**$\delta/h$ :** rapporto tra il modulo della differenza degli spostamenti e l'altezza di interpiano.

**Ver.:** stato di verifica.

**Nodo inferiore:** spostamento in pianta del nodo inferiore.

**Indice:** indice del nodo.

**X:** componente dello spostamento in direzione X globale. [cm]

**Y:** componente dello spostamento in direzione Y globale. [cm]

**Nodo superiore:** spostamento in pianta del nodo superiore.

### Verifiche più gravose nelle combinazioni

Spostamento relativo limite = 0.005.

Vengono riportati per ciascuna combinazione le verifiche dei primi 5 interpiani con verifiche più gravose.

Spostamenti calcolati applicando il fattore di comportamento SLD q = 1.5 secondo D.M. 17-01-18 §7.3.6.1.

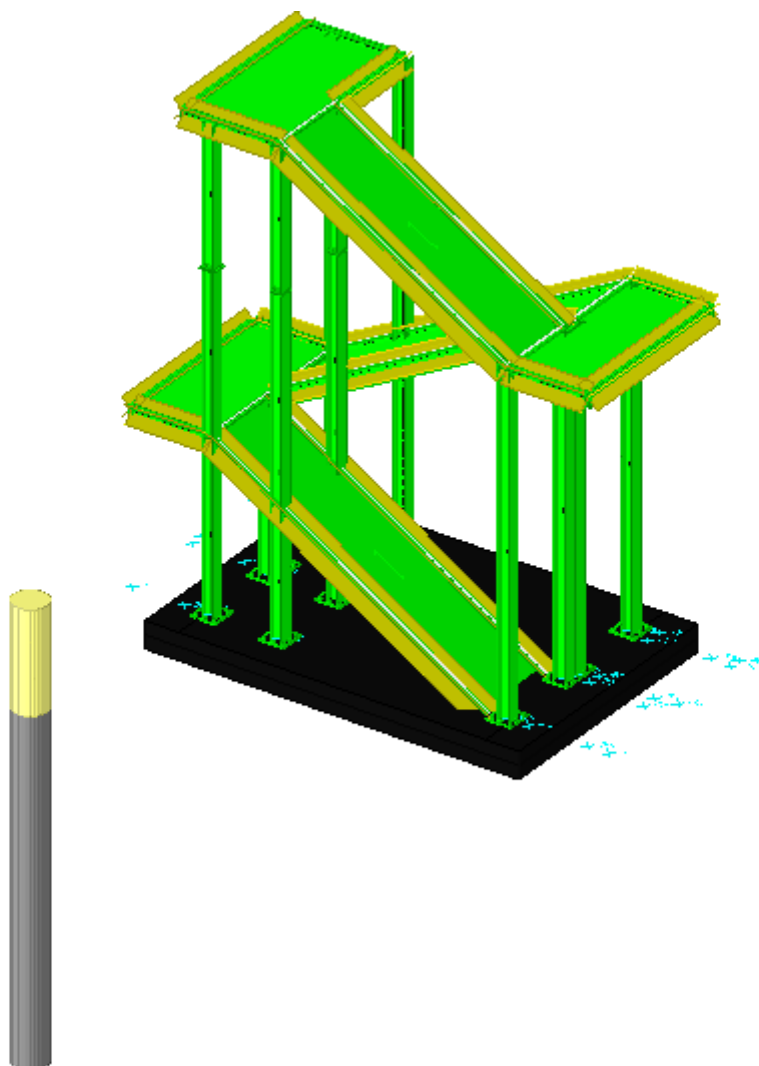
Comb.	Titolo	Nodo inferiore			Nodo superiore			$\delta$	h	$\delta/h$	Ver.
		Indice	X	Y	Indice	X	Y				
1	Spostamento di interpiano 37 tra "Fondazione" e "Piano 2"	12	0	0	33	-0.007008	0.005668	0.009013	513	0.000018	Si
2	Spostamento di interpiano 37 tra "Fondazione" e "Piano 2"	12	0	0	33	-0.007008	0.005668	0.009013	513	0.000018	Si
3	Spostamento di interpiano 37 tra "Fondazione" e "Piano 2"	12	0	0	33	-0.012417	0.017863	0.021755	513	0.000042	Si
4	Spostamento di interpiano 37 tra "Fondazione" e "Piano 2"	12	0	0	33	-0.012417	0.017863	0.021755	513	0.000042	Si
5	Spostamento di interpiano 11 tra "Fondazione" e "Piano 2"	4	0	0	25	0.001252	-0.020703	0.020741	513	0.00004	Si
6	Spostamento di interpiano 11 tra "Fondazione" e "Piano 2"	4	0	0	25	0.001252	-0.020703	0.020741	513	0.00004	Si
7	Spostamento di interpiano 37 tra "Fondazione" e "Piano 2"	12	0	0	33	-0.013262	0.024365	0.02774	513	0.000054	Si
8	Spostamento di interpiano 37 tra "Fondazione" e "Piano 2"	12	0	0	33	-0.013262	0.024365	0.02774	513	0.000054	Si
9	Spostamento di interpiano 37 tra "Fondazione" e "Piano 2"	12	0	0	33	0.009456	-0.022907	0.024782	513	0.000048	Si
10	Spostamento di interpiano 37 tra "Fondazione" e "Piano 2"	12	0	0	33	0.009456	-0.022907	0.024782	513	0.000048	Si
11	Spostamento di interpiano 11 tra "Fondazione" e "Piano 2"	4	0	0	25	-0.008074	0.018035	0.01976	513	0.000039	Si
12	Spostamento di interpiano 11 tra "Fondazione" e "Piano 2"	4	0	0	25	-0.008074	0.018035	0.01976	513	0.000039	Si
13	Spostamento di interpiano 37 tra "Fondazione" e "Piano 2"	12	0	0	33	0.008612	-0.016405	0.018528	513	0.000036	Si
14	Spostamento di interpiano 37 tra "Fondazione" e "Piano 2"	12	0	0	33	0.008612	-0.016405	0.018528	513	0.000036	Si

Scala antincendio Istituto Ex Stella

Comb.	Titolo	Nodo inferiore			Nodo superiore			$\delta$	h	$\delta/h$	Ver.
		Indice	X	Y	Indice	X	Y				
15	Spostamento di interpiano 37 tra "Fondazione" e "Piano 2"	12	0	0	33	0.003202	-0.00421	0.005289	513	0.00001	Si
16	Spostamento di interpiano 37 tra "Fondazione" e "Piano 2"	12	0	0	33	0.003202	-0.00421	0.005289	513	0.00001	Si

# VERIFICHE STRUTTURALI PIASTRE DI BASE

## 1 Rappresentazione generale delle verifiche



Verifiche

Vista assometrica dell'edificio in cui vengono evidenziati gli elementi strutturali posti a verifica.

## 2 Verifiche

Le verifiche sono state condotte unicamente con lo scopo di dimensionare le piastre di base per il collegamento delle colonne alla platea di fondazione esistente, non sono stati pertanto condotti calcoli e verifiche di tipo geotecnico e/o strutturale sulla fondazione ma, si ripete, solamente le verifiche dei collegamenti di tipo piastra di base.

### 2.1 Verifica risposta strutturale sismica

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

**Contesto:** contesto di verifica.

**Rapporto V (%):** rapporto tra il modulo del taglio della struttura con fondazioni e quello della struttura incastrata con suolo A.

**Rapporto N (%):** rapporto tra lo sforzo normale della struttura con fondazioni e quello della struttura incastrata con suolo A.

**Verifica:** stato di verifica.

**Struttura con fondazioni:** forza risultante trasmessa all'estradosso della fondazione.

**Fx:** componente della forza lungo l'asse X globale. [daN]

**Fy:** componente della forza lungo l'asse Y globale. [daN]

**Fz:** componente della forza lungo l'asse Z globale. [daN]

**Struttura incastrata con suolo A:** forza risultante trasmessa all'estradosso della fondazione.

### Verifica risposta strutturale sismica

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

#### Verifiche § 7.2.6 b)

Contesto	Struttura con fondazioni			Struttura incastrata con suolo A			Rapporto V (%)	Rapporto N (%)	Verifica
	Fx	Fy	Fz	Fx	Fy	Fz			
SLD 1	-1108	-306	-9282	-473	-155	-9462	230.8	98.1	Si
SLD 2	-1108	-306	-9282	-473	-155	-9462	230.8	98.1	Si
SLD 3	-1125	251	-9264	-482	219	-9406	217.6	98.5	Si
SLD 4	-1125	251	-9264	-482	219	-9406	217.6	98.5	Si
SLD 5	-305	-925	-9380	-126	-602	-9494	158.3	98.8	Si
SLD 6	-305	-925	-9380	-126	-602	-9494	158.3	98.8	Si
SLD 7	-360	934	-9323	-155	647	-9305	150.5	100.2	Si
SLD 8	-360	934	-9323	-155	647	-9305	150.5	100.2	Si
SLD 9	368	-897	-9447	163	-610	-9464	153.5	99.8	Si
SLD 10	368	-897	-9447	163	-610	-9464	153.5	99.8	Si
SLD 11	312	961	-9390	134	638	-9276	155	101.2	Si
SLD 12	312	961	-9390	134	638	-9276	155	101.2	Si
SLD 13	1132	-215	-9505	490	-183	-9363	220.4	101.5	Si
SLD 14	1132	-215	-9505	490	-183	-9363	220.4	101.5	Si
SLD 15	1116	343	-9488	481	192	-9307	225.4	101.9	Si
SLD 16	1116	343	-9488	481	192	-9307	225.4	101.9	Si
SLV 1	-3191	-964	-9087	-1373	-480	-9609	229.2	94.6	Si
SLV 2	-3191	-964	-9087	-1373	-480	-9609	229.2	94.6	Si
SLV 3	-3241	739	-9039	-1398	597	-9447	218.7	95.7	Si
SLV 4	-3241	739	-9039	-1398	597	-9447	218.7	95.7	Si
SLV 5	-878	-2860	-9369	-371	-1765	-9699	165.9	96.6	Si
SLV 6	-878	-2860	-9369	-371	-1765	-9699	165.9	96.6	Si
SLV 7	-1046	2818	-9207	-455	1825	-9156	159.8	100.6	Si
SLV 8	-1046	2818	-9207	-455	1825	-9156	159.8	100.6	Si
SLV 9	1054	-2782	-9562	463	-1789	-9613	161	99.5	Si
SLV 10	1054	-2782	-9562	463	-1789	-9613	161	99.5	Si
SLV 11	886	2897	-9401	379	1801	-9070	164.6	103.6	Si
SLV 12	886	2897	-9401	379	1801	-9070	164.6	103.6	Si
SLV 13	3249	-703	-9731	1406	-561	-9323	219.6	104.4	Si
SLV 14	3249	-703	-9731	1406	-561	-9323	219.6	104.4	Si
SLV 15	3199	1001	-9682	1381	516	-9160	227.4	105.7	Si
SLV 16	3199	1001	-9682	1381	516	-9160	227.4	105.7	Si

### 2.2 Verifiche connessioni aste in acciaio

#### 2.2.1 Verifiche collegamenti del tipo "Piastra di base H-RHS"

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

**Coll.:** indice del collegamento.

**Aste collegate:** descrizione delle aste collegate all'asta portata.

**Elemento portato:** caratteristiche dell'elemento portato.

**Descrizione:** descrizione dell'elemento.

**Profilo:** profilo dell'elemento.

**Materiale:** materiale dell'elemento.

**Elemento portante:** caratteristiche dell'elemento portante.

**Comb.:** combinazione di verifica.

**F1:** forza sollecitante diretta secondo l'asse locale 1 della trave portata. [daN]

**F2:** forza sollecitante diretta secondo l'asse locale 2 della trave portata. [daN]

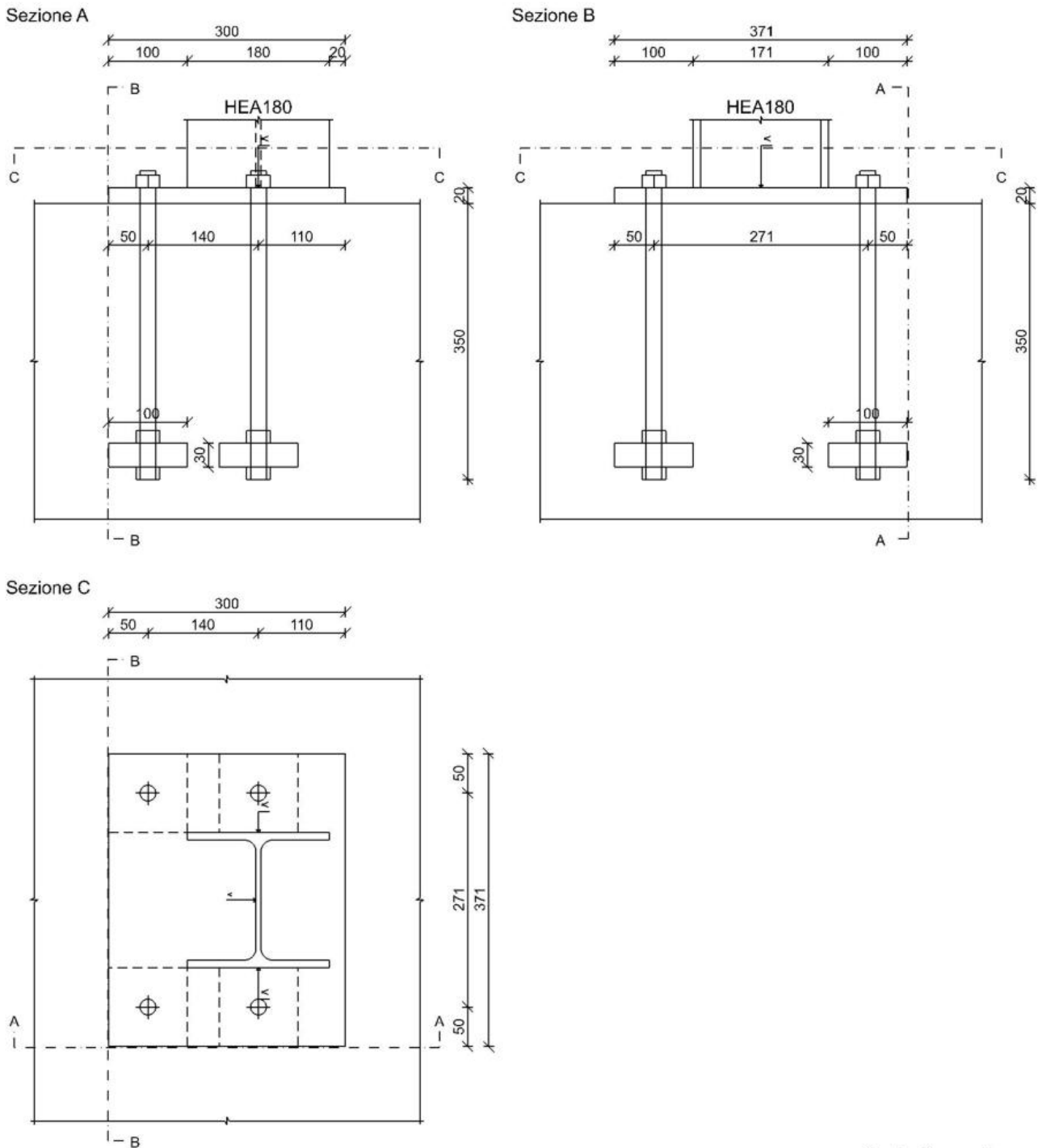
**F3:** forza sollecitante diretta secondo l'asse locale 3 della trave portata. [daN]  
**M1:** momento sollecitante diretto secondo l'asse locale 1 della trave portata. [daN\*mm]  
**M2:** momento sollecitante diretto secondo l'asse locale 2 della trave portata. [daN\*mm]  
**M3:** momento sollecitante diretto secondo l'asse locale 3 della trave portata. [daN\*mm]  
**Piatto:** elemento di verifica.  
**Direzione della forza:** direzione della forza di verifica.  
**Verifica e1 minima:** verifica della distanza dall'estremità minima in direzione della forza.  
**e1,min.:** minima distanza dall'estremità. [mm]  
**e1,min,lim.:** limite distanza dall'estremità minima. [mm]  
**Verifica:** stato di verifica.  
**Verifica e1 massima:** verifica della distanza dall'estremità massima in direzione della forza.  
**e1,max.:** massima distanza dall'estremità. [mm]  
**e1,max,lim.:** limite distanza dall'estremità massima. [mm]  
**Verifica e2 minima:** verifica della distanza dal bordo minima in direzione ortogonale alla forza.  
**e2,min.:** minima distanza dal bordo. [mm]  
**e2,min,lim.:** limite distanza dal bordo minima. [mm]  
**Verifica e2 massima:** verifica della distanza dal bordo massima in direzione ortogonale alla forza.  
**e2,max.:** massima distanza dal bordo. [mm]  
**e2,max,lim.:** limite distanza dal bordo massima. [mm]  
**Piatto:** numero identificativo del piatto.  
**Verifica p1 minimo:** verifica del passo minimo in direzione della forza.  
**p1,min.:** minimo passo degli ancoranti in direzione della forza. [mm]  
**p1,min,lim.:** limite passo degli ancoranti in direzione della forza minimo. [mm]  
**Verifica p1 massimo:** verifica del passo massimo in direzione della forza.  
**p1,max.:** massimo passo degli ancoranti in direzione della forza. [mm]  
**p1,max,lim.:** limite passo degli ancoranti in direzione della forza massimo. [mm]  
**Verifica p2 minimo:** verifica del passo minimo in direzione ortogonale alla forza.  
**p2,min.:** minimo passo degli ancoranti in direzione ortogonale alla forza. [mm]  
**p2,min,lim.:** limite passo degli ancoranti in direzione ortogonale alla forza minimo. [mm]  
**Verifica p2 massimo:** verifica del passo massimo in direzione ortogonale alla forza.  
**p2,max.:** massimo passo degli ancoranti in direzione ortogonale alla forza. [mm]  
**p2,max,lim.:** limite passo degli ancoranti in direzione ortogonale alla forza massimo. [mm]  
**Fv,Ed:** forza di taglio sollecitante. [daN]  
**Fv,Rd:** resistenza a taglio ancorante. [daN]  
**av:** valore di av.  
**Area resistente:** area resistente a taglio del bullone. [mm<sup>2</sup>]  
**ftbk:** resistenza a rottura del materiale dell'ancorante. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**ab:** valore di ab. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**fyb:** resistenza a snervamento dell'acciaio dell'ancorante. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**F1,vb,Rd:** resistenza a taglio ancorante § 3.6.1 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**F2,vb,Rd:** resistenza a taglio ancorante (6.2) EN 1993-1-8:2005 + AC:2009. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**Tipo collegamento:** tipo di collegamento.  
**βLf:** valore di βLf per connessione lunga.  
**Sfrutt.:** rapporto di sfruttamento per la verifica in esame, inverso del coefficiente di sicurezza. Verificato se minore o uguale di 1.  
**Ft,Ed:** forza di trazione sollecitante. [daN]  
**Ft,Rd:** resistenza a trazione. [daN]  
**k2:** valore di k2.  
**A,res.t:** area resistente a trazione del bullone. [mm<sup>2</sup>]  
**Ft,Rd:** resistenza a trazione dell'ancorante. [daN]  
**Fvb,Rd:** resistenza a taglio dell'ancorante. [daN]  
**A,res.t:** area resistente a trazione dell'ancorante. [mm<sup>2</sup>]  
**A,res.v:** area resistente a taglio dell'ancorante. [mm<sup>2</sup>]  
**Dir.:** direzione della forza.  
**Fb,Rd:** resistenza a rifollamento. [daN]  
**k:** valore di k.  
**α:** valore di α.  
**ftk:** resistenza a rottura della piastra. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**t:** spessore della piastra. [mm]  
**d:** diametro nominale dell'ancorante. [mm]  
**X:** coordinata X del tirafondo riferita al baricentro degli ancoranti X. [mm]  
**Y:** coordinata Y del tirafondo riferita al baricentro degli ancoranti Y. [mm]  
**FvEdX:** forza di strappo in direzione x. [daN]  
**Veff,RdX:** resistenza di progetto per tranciamento a blocco in direzione x. [daN]  
**Ant,X:** area netta soggetta a trazione per forza in direzione x. [mm<sup>2</sup>]  
**Anv,X:** area netta soggetta a taglio per forza in direzione x. [mm<sup>2</sup>]  
**FvEdY:** forza di strappo in direzione y. [daN]  
**Veff,RdY:** resistenza di progetto per tranciamento a blocco in direzione y. [daN]  
**Ant,Y:** area netta soggetta a trazione per forza in direzione y. [mm<sup>2</sup>]  
**Anv,Y:** area netta soggetta a taglio per forza in direzione y. [mm<sup>2</sup>]  
**Indici bulloni:** indici dei bulloni considerati nella verifica a block tearing.  
**Tipo di verifica:** tipo di verifica condotta (CC: carico centrato e disposizione simmetrica; CE: carico eccentrico o disposizione asimmetrica).  
**fu:** resistenza ultima della piastra. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**fy:** resistenza a snervamento della piastra. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**Elemento:** elemento di verifica.  
**Bp,Rd:** resistenza a punzonamento. [daN]  
**dm:** diametro della testa del dado dell'ancorante. [mm]  
**tp:** spessore della piastra. [mm]  
**ftk:** tensione di rottura dell'acciaio del piatto. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**NEd:** sforzo assiale agente sul tirafondo. [mm]  
**A netta:** area della piastra di ancoraggio al netto del tirafondo. [mm<sup>2</sup>]

Scala antincendio Istituto Ex Stella

**$\sigma_{Ed}$** : pressione agente sulla piastra di ancoraggio del tirafondo. [daN/mm<sup>2</sup>]  
 **$f_{cd}$** : resistenza a compressione di progetto del calcestruzzo. [daN/mm<sup>2</sup>]  
 **$V_{Ed}$** : sollecitazione di taglio. [daN]  
 **$V_c, R_d$** : resistenza a taglio. [daN]  
 **$A_v$** : area resistenza a taglio. [mm<sup>2</sup>]  
 **$Cl$** : classe della sezione.  
 **$p_x$** : coefficiente di riduzione della resistenza di snervamento per taglio in direzione x.  
 **$p_y$** : coefficiente di riduzione della resistenza di snervamento per taglio in direzione y.  
**Sforzo normale**: sforzo normale (trazione o compressione).  
 **$N_{Ed}$** : sollecitazione assiale. [daN]  
 **$N_{Rd}$** : resistenza assiale ridotta per taglio. [daN]  
 **$Rid. N_{Rd} da V_{Ed}$** : rapporto tra la resistenza assiale ridotta per taglio e la resistenza assiale.  
**Momento  $M_y$** : momento agente attorno all'asse Y della sezione del profilo.  
 **$M_y, Ed$** : sollecitazione flettente attorno y-y. [daN\*mm]  
 **$M_y, Rd$** : resistenza a flessione attorno x-x ridotta. [daN\*mm]  
 **$Rid. M_y, Rd da V_{Ed}$** : rapporto tra la resistenza flettente ridotta per taglio e la resistenza flettente attorno y-y.  
 **$Rid. M_y, Rd da N_{Ed}$** : rapporto tra la resistenza flettente ridotta per sforzo normale e taglio e la resistenza flettente ridotta per taglio attorno y-y.  
 **$m_{Ed}$** : momento flettente massimo sulla piastra per unità di lunghezza. [daN\*mm/mm]  
**Spessore**: spessore della piastra. [mm]  
 **$W_{elastico}$** : modulo elastico della piastra per unità di lunghezza. [mm<sup>2</sup>]  
 **$f_{yd}$** : resistenza di progetto del materiale della piastra. [daN/mm<sup>2</sup>]  
 **$m_{Rd}$** : momento resistente di progetto della piastra per unità di lunghezza. [daN\*mm/mm]  
 **$\sigma_{c, Ed}$** : massima pressione della piastra di base sul calcestruzzo dell'elemento portante. [daN/mm<sup>2</sup>]  
 **$c$** : larghezza della zona di contatto supplementare. [mm]  
 **$f_{jd}$** : tensione resistente di contatto di progetto. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**Riferimento**: indice della verifica in tabella.  
 **$M_{jEd}$** : momento di progetto applicato. [daN\*mm]  
 **$N_{jEd}$** : sforzo normale di progetto applicato. [daN]  
 **$M_{jRd}$** : momento resistente di progetto. [daN\*mm]  
 **$N_{jRd}$** : sforzo normale resistente di progetto. [daN]  
**Asse momento**: indica l'asse momento considerato nella verifica.  
 **$F_c, f_b, R_d$** : resistenza flangia e anima compresse dell'elemento portato. [daN]  
 **$F_c, P_l, R_d, l$** : resistenza a compressione del calcestruzzo della parte sinistra del collegamento. [daN]  
 **$F_c, P_l, R_d, r$** : resistenza a compressione del calcestruzzo della parte destra del collegamento. [daN]  
 **$M_j, w, R_d$** : resistenza a momento flettente delle saldature. [daN\*mm]  
 **$N_j, w, R_d$** : resistenza a sforzo normale delle saldature. [daN]  
 **$F_c, R_d, l$** : resistenza minima a compressione della parte sinistra del collegamento. [daN]  
 **$z_c, l$** : posizione del centro di compressione della parte sinistra del collegamento rispetto al centro dell'elemento portato. [mm]  
 **$F_c, R_d, r$** : resistenza minima a compressione della parte destra del collegamento. [daN]  
 **$z_c, r$** : posizione del centro di compressione della parte destra del collegamento rispetto al centro dell'elemento portato. [mm]  
**File a trazione, l**: indica se sono presenti file di ancoranti reagenti a trazione nella parte sinistra del collegamento.  
 **$z_t, l$** : posizione del centro di trazione della parte sinistra del collegamento rispetto al centro dell'elemento portato. [mm]  
 **$F_t, R_d, l$** : resistenza a trazione della parte sinistra del collegamento. [daN]  
**File a trazione, r**: indica se sono presenti file di ancoranti reagenti a trazione nella parte destra del collegamento.  
 **$z_t, r$** : posizione del centro di trazione della parte destra del collegamento rispetto al centro dell'elemento portato. [mm]  
 **$F_t, R_d, r$** : resistenza a trazione della parte destra del collegamento. [daN]  
**Righe  $s_x$** : resistenza a trazione righe a sinistra.  
 **$F, T, min, R_d$** : minima resistenza a trazione della riga di ancoranti. [daN]  
 **$z$  riga**: posizione della riga di ancoranti rispetto il centro dell'asta portata. [daN]  
**Componente**: componente determinante la resistenza a trazione della riga di ancoranti.  
**Ridotta gruppo**: resistenza a trazione ridotta per non superare la resistenza massima dei gruppi di righe di ancoranti.  
**Righe  $d_x$** : resistenza a trazione righe a destra.  
 **$F, b, R_d$** : resistenza assiale dell'elemento portato. [daN]  
 **$F_c, P_l, R_d$** : resistenza a compressione del calcestruzzo. [daN]  
 **$F_c, R_d$** : resistenza minima a compressione del collegamento. [daN]

## 2 collegamenti con piastre di base gruppo 1

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



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e ancoranti**

Piastra materiale S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ ) spessore: 20

Ancoranti di tipo Tirafondo barre alta resistenza M20 classe EC 8.8 ( $f_{ub} = 80$ ) attivi solo a trazione sollecitati sul filetto

Diametro fori 21

Ancoraggio con rosette materiale S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ ) spessore: 30

N° tirafondi: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 17.47

Rosette: 9.42

Tirafondi: 4.66

Peso totale delle connessioni:  $2 * 31.55 = 63.11$

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Indici degli ancoranti: l'ancorante con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di ancoranti.

Scala antincendio Istituto Ex Stella

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante			Aste collegate	
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Materiale			
1	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 21	HEA180	S235	Piastra C.A. a livello Fondazione (143.9; 38.9) (702.8; 38.9) (702.8; 420.4) (143.9; 420.4) [cm]	C25/30			Trave in acciaio falda Falda 1 fili 21-17
2	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 1 filo 12	HEA180	S235	Piastra C.A. a livello Fondazione (143.9; 38.9) (702.8; 38.9) (702.8; 420.4) (143.9; 420.4) [cm]	C25/30			

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLV 1	535	111	-2	-11	2446	78158
2	SLV 9	2555	3	2	-25	-10569	-12936
2	SLV 10	2555	3	2	-25	-10569	-12936
1	SLV 11	-2941	-49	-4	10	9206	84344

**Verifiche delle distanze dai bordi degli ancoranti Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	50	25.2	Si	50	120	Si	50	25.2	Si	110	120	Si
1	X	50	25.2	Si	110	120	Si	50	25.2	Si	50	120	Si

**Verifiche degli interessi degli ancoranti Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	271	46.2	Si				140	50.4	Si			
1	X	140	46.2	Si				271	50.4	Si			

**Verifiche degli ancoranti**

**Verifica a taglio degli ancoranti §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	ftbk	ab	fyb	F1,vb,Rd	F2,vb,Rd	Tipo collegamento	βLf	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
35	3889	0.6	245	80	0.0025	64	94.08	38.8864	Non lungo	1	SLV 1	1	0.0091	Si

**Verifiche a trazione degli ancoranti §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1339.2	14112	0.9	80	245	SLV 10	2	0.0949	Si

**Verifiche a trazione e taglio degli ancoranti §4.2.8.1.1 NTC18 § 6.2.2(7) EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fvb,Rd	F1,vb,Rd	F2,vb,Rd	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1339.2	14112	0.9	1.3	3884.9	9408	3888.6	245	245	SLV 10	2	0.0681	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	12	22857	2.5	0.794	36	20	20	-70	-135.5	SLV 1	1	0.0005	Si
Y	33	22857	2.5	0.794	36	20	20	70	135.5	SLV 1	1	0.0015	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-12	21584	790	790	-22	21584	790	790	3	CE	36	23.5	1	SLV 1	1	0.0016	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1339	32572	30	20	36	SLV 10	2	0.0411	Si

**Verifica pressione sulla piastra di ancoraggio del tirafondo § 6.2.6.12 (6) EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

NEd	A netta	σEd	fcd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
13392.4	9686	0.1383	1.411	SLV 10	2	0.098	Si

**Verifiche di resistenza**

**Piatto della rosetta**

**Verifica a taglio in direzione X/M §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
691	30624	2370	SLV 10	2	0.0226	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

CI	Sforzo normale			Momento My				px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd						
1				17283	397821	1	1	0	0	SLV 9	2	0.0434	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Tipo di saldatura tra piastra, asta portata ed eventuali irrigidimenti: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica resistenza elastica a momento della piastra**

mEd	Spessore	W elastico	fyd	mRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
572	20	67	22.381	1492	SLV 10	2	0.3831	Si

**Verifica pressione della piastra sul calcestruzzo § 6.2.5 (7) EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

σc,Ed	c	fjd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-0.1305	32.5	2.5361	SLV 11	1	0.0515	Si

**Verifica collegamento con piastra di base M-N § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	NjEd	MjRd	NjRd	Asse momento	Fc,fb,Rd	Fc,Pl,Rd,l	Fc,Pl,Rd,r	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	-12936	2555	105399	20820	X/M						SLV 10	2	0.1227	Si

Riferimento	Fc,Rd,l	zc,l	Fc,Rd,r	zc,r	File a trazione,l	zt,l	Ft,Rd,l	File a trazione,r	zt,r	Ft,Rd,r	
1					Si		135.5	10799	Si	135.5	10799

Nella tabella seguente si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

**Resistenze delle righe di tirafondi tesi**

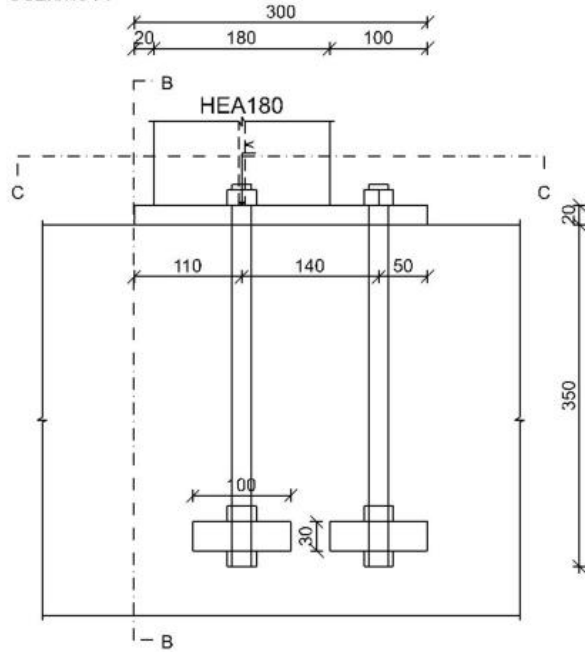
Riferimento	Righe sx				Righe dx			
	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo
1	10799	-14	Piastra di base inflessa	No	10799	14	Piastra di base inflessa	No



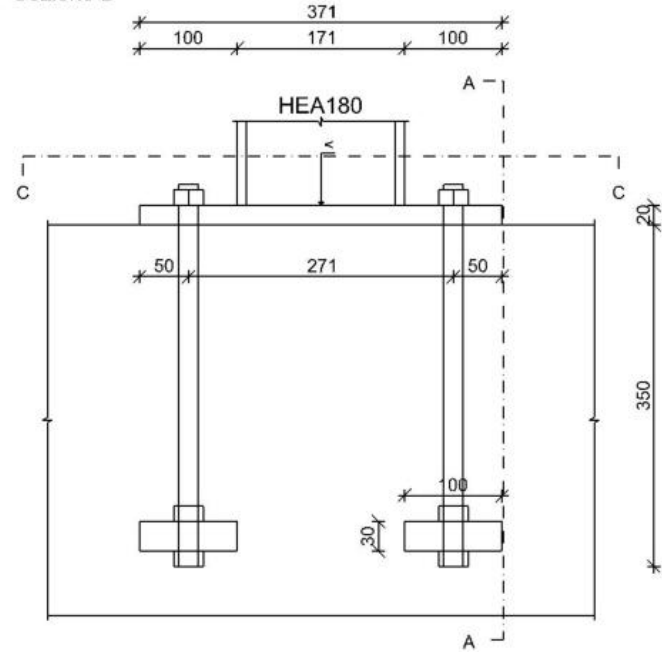
## 2 collegamenti con piastre di base gruppo 2

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

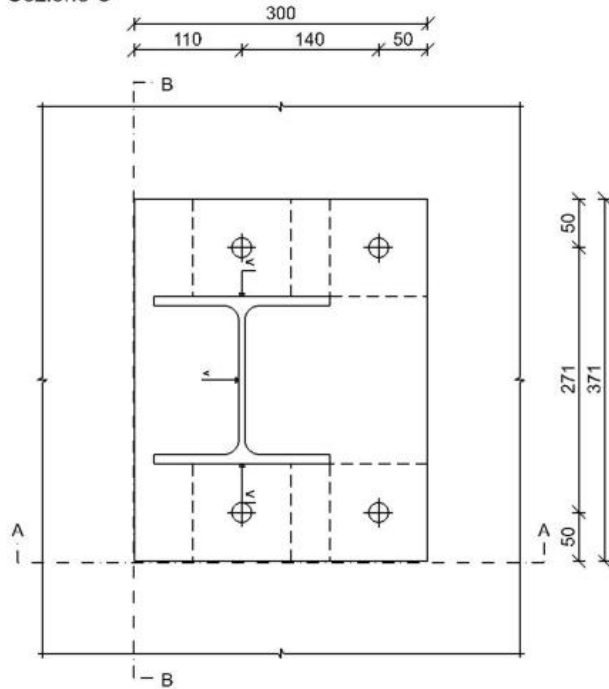
Sezione A



Sezione B



Sezione C



Quote disegno in mm

### Dati generali

#### Piastre e ancoranti

Piastra materiale S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ ) spessore: 20

Ancoranti di tipo Tirafondo barre alta resistenza M20 classe EC 8.8 ( $f_{ub} = 80$ ) attivi solo a trazione sollecitati sul filetto

Diametro fori 21

Ancoraggio con rosette materiale S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ ) spessore: 30

N° tirafondi: 4

#### Computo dei pesi

Piastra: 17.47

Rosette: 9.42

Tirafondi: 4.66

Peso totale delle connessioni:  $2 * 31.55 = 63.11$

#### Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

#### Riferimenti per le verifiche

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Scala antincendio Istituto Ex Stella

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Indici degli ancoranti: l'ancorante con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima, gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di ancoranti.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		Aste collegate
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Materiale	
1	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 1 filo 13	HEA180	S235	Piastra C.A. a livello Fondazione (143.9; 38.9) (702.8; 38.9) (702.8; 420.4) (143.9; 420.4) [cm]	C25/30	
2	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 22	HEA180	S235	Piastra C.A. a livello Fondazione (143.9; 38.9) (702.8; 38.9) (702.8; 420.4) (143.9; 420.4) [cm]	C25/30	

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
2	SLU 216	-1350	-11	1	-3	-546	337
1	SLV 5	-3456	23	11	-15	-20193	7250
1	SLV 7	1421	39	-11	18	21372	33068
1	SLV 11	2177	35	-10	8	20405	23768
1	SLV 12	2177	35	-10	8	20405	23768

**Verifiche delle distanze dai bordi degli ancoranti Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	50	25.2	Si	50	120	Si	50	25.2	Si	110	120	Si
1	X	50	25.2	Si	110	120	Si	50	25.2	Si	50	120	Si

**Verifiche degli interessi degli ancoranti Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	271	46.2	Si				140	50.4	Si			
1	X	140	46.2	Si				271	50.4	Si			

**Verifiche degli ancoranti**

**Verifica a taglio degli ancoranti §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	ftbk	ab	fyb	F1,vb,Rd	F2,vb,Rd	Tipo collegamento	βLf	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
13	3889	0.6	245	80	0.0025	64	94.08	38.8864	Non lungo	1	SLV 7	1	0.0035	Si

**Verifiche a trazione degli ancoranti §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1205.2	14112	0.9	80	245	SLV 11	1	0.0854	Si

**Verifiche a trazione e taglio degli ancoranti §4.2.8.1.1 NTC18 § 6.2.2(7) EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fvb,Rd	F1,vb,Rd	F2,vb,Rd	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1205.2	14112	0.9	10.5	3888.6	9408	3888.6	245	245	SLV 11	1	0.0637	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	7	22857	2.5	0.794	36	20	20	70	135.5	SLV 7	1	0.0003	Si
Y	12	22857	2.5	0.794	36	20	20	-70	135.5	SLV 7	1	0.0005	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-39	74304	5160	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLV 7	1	0.0005	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1205	32572	30	20	36	SLV 12	1	0.037	Si

**Verifica pressione sulla piastra di ancoraggio del tirafondo § 6.2.6.12 (6) EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

NEd	A netta	σEd	fcd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
12051.8	9686	0.1244	1.411	SLV 12	1	0.0882	Si

**Verifiche di resistenza**

**Piatto della rosetta**

**Verifica a taglio in direzione X/M §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
622	30624	2370	SLV 12	1	0.0203	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

CI	Sforzo normale			Momento My				px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd						
1				15553	397821	1	1	0	0	SLV 12	1	0.0391	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Tipo di saldatura tra piastra, asta portata ed eventuali irrigidimenti: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica resistenza elastica a momento della piastra**

mEd	Spessore	W elastico	fyd	mRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
534	20	67	22.381	1492	SLV 12	1	0.3576	Si

**Verifica pressione della piastra sul calcestruzzo § 6.2.5 (7) EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

σc,Ed	c	fjd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-0.1161	32.5	2.5361	SLV 5	1	0.0458	Si

**Verifica collegamento con piastra di base - Compressione § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

NjEd	NjRd	F,b,Rd	Fc,Pl,Rd	Fc,Rd	Nj,w,Rd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-1350	101378	101378	103553	101378	SLV 216	2	0.0133	Si	

**Verifica collegamento con piastra di base M-N § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	NjEd	MjRd	NjRd	Asse momento	Fc,fb,Rd	Fc,Pl,Rd,l	Fc,Pl,Rd,r	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	23768	2177	218227	19987	X/M						SLV 11	1	0.1089	Si

Riferimento	Fc,Rd,l	zc,l	Fc,Rd,r	zc,r	File a trazione,l	zt,l	Ft,Rd,l	File a trazione,r	zt,r	Ft,Rd,r	
1					Si		135.5	10799	Si	135.5	10799

Nella tabella seguente si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

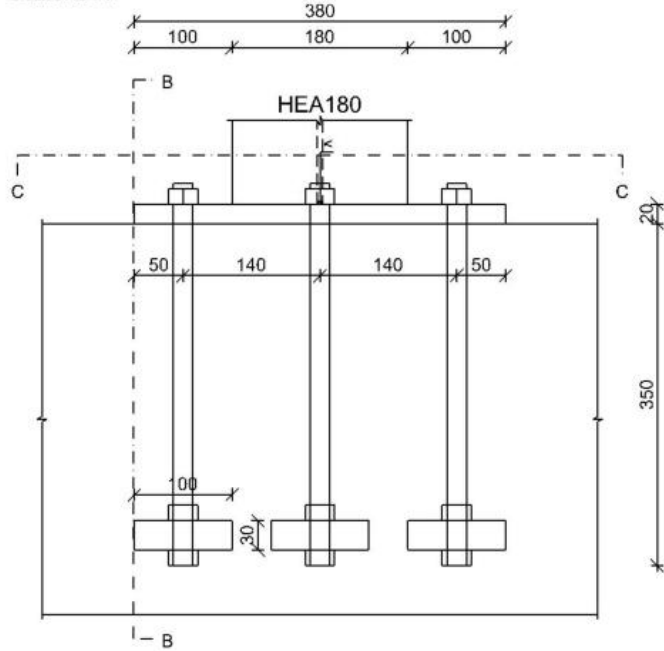
Resistenza delle righe di tirafondi tesi

Riferimento	Righe sx				Righe dx			
	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo
1	10799	-14	Piastra di base inflessa	No	10799	14	Piastra di base inflessa	No

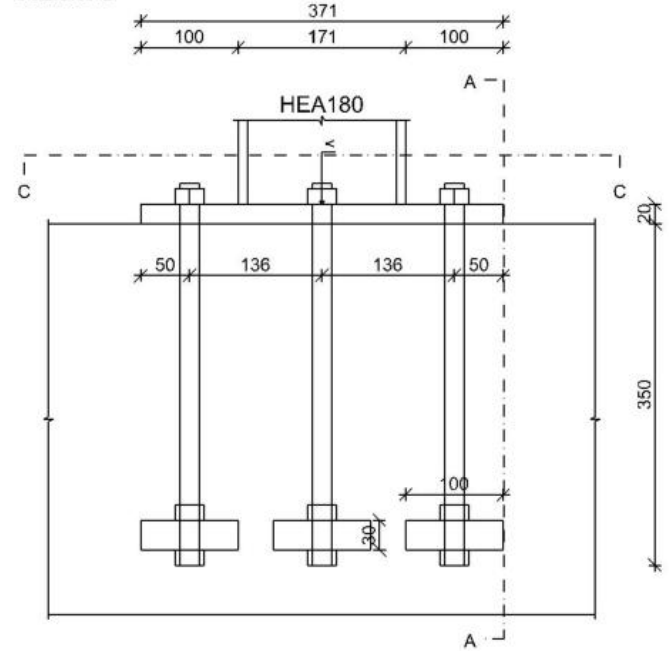
7 collegamenti con piastre di base gruppo 1

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

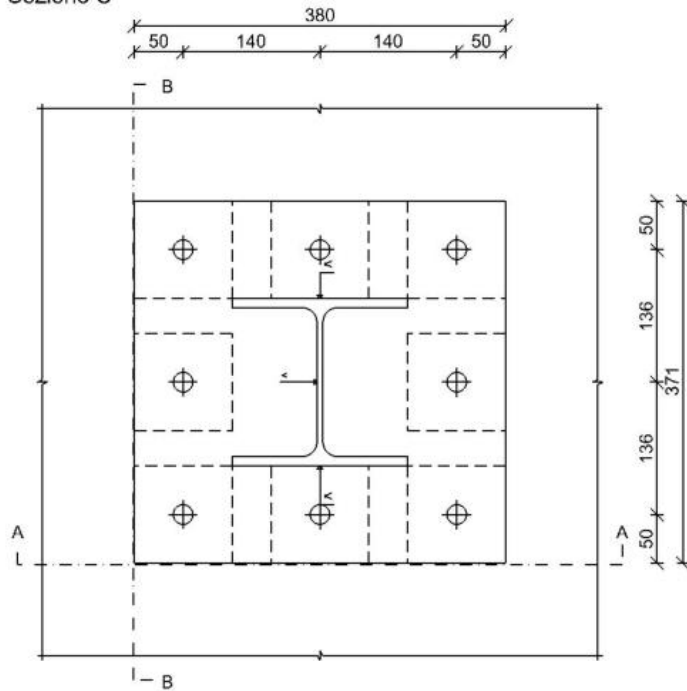
Sezione A



Sezione B



Sezione C



Quote disegno in mm

Dati generali

Piastre e ancoranti

Piastra materiale S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ ) spessore: 20

Ancoranti di tipo Tirafondo barre alta resistenza M20 classe EC 8.8 ( $f_{ub} = 80$ ) attivi solo a trazione sollecitati sul filetto

Diametro fori 21

Ancoraggio con rosette materiale S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ ) spessore: 30

N° tirafondi: 8

Computo dei pesi

Piastra: 22.13

Rosette: 18.84

Tirafondi: 9.32

Scala antincendio Istituto Ex Stella

Peso totale delle connessioni:  $7 * 50.29 = 352.06$

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.  
 Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.  
 Indici degli ancoranti: l'ancorante con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima, gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di ancoranti.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante			Aste collegate
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Materiale		
1	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 20	HEA180	S235	Piastra C.A. a livello Fondazione (143.9; 38.9) (702.8; 38.9) (702.8; 420.4) (143.9; 420.4) [cm]	C25/30	Trave in acciaio falda Falda 1 fili 20-16	
2	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 11	HEA180	S235	Piastra C.A. a livello Fondazione (143.9; 38.9) (702.8; 38.9) (702.8; 420.4) (143.9; 420.4) [cm]	C25/30		
3	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 16	HEA180	S235	Piastra C.A. a livello Fondazione (143.9; 38.9) (702.8; 38.9) (702.8; 420.4) (143.9; 420.4) [cm]	C25/30		
4	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 17	HEA180	S235	Piastra C.A. a livello Fondazione (143.9; 38.9) (702.8; 38.9) (702.8; 420.4) (143.9; 420.4) [cm]	C25/30		
5	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 37	HEA180	S235	Piastra C.A. a livello Fondazione (143.9; 38.9) (702.8; 38.9) (702.8; 420.4) (143.9; 420.4) [cm]	C25/30		
6	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 18	HEA180	S235	Piastra C.A. a livello Fondazione (143.9; 38.9) (702.8; 38.9) (702.8; 420.4) (143.9; 420.4) [cm]	C25/30		
7	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 23	HEA180	S235	Piastra C.A. a livello Fondazione (143.9; 38.9) (702.8; 38.9) (702.8; 420.4) (143.9; 420.4) [cm]	C25/30		

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 321	-2606	115	0	-4	-1110	324423
1	SLV 7	1107	83	2	-50	9999	131151
1	SLV 8	1107	83	2	-50	9999	131151

**Verifiche delle distanze dai bordi degli ancoranti Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	50	25.2	Si	50	120	Si	50	25.2	Si	50	120	Si

**Verifiche degli interessi degli ancoranti Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	135.5	46.2	Si				140	50.4	Si			

**Verifiche degli ancoranti**

**Verifica a taglio degli ancoranti §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	ftbk	ab	fyb	F1,vb,Rd	F2,vb,Rd	Tipo collegamento	βLf	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
10	3889	0.6	245	80	0.0025	64	94.08	38.8864	Non lungo	1	SLV 7	1	0.0027	Si

**Verifiche a trazione degli ancoranti §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
324	14112	0.9	80	245	SLV 7	1	0.023	Si

**Verifiche a trazione e taglio degli ancoranti §4.2.8.1.1 NTC18 § 6.2.2(7) EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fvb,Rd	F1,vb,Rd	F2,vb,Rd	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
324	14112	0.9	10.4	3888.6	9408	3888.6	245	245	SLV 8	1	0.0191	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	10	22857	2.5	0.794	36	20	20	-140	135.5	SLV 7	1	0.0005	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-52	85024	0	6580	1;2;4;6;7	CE	36	23.5	1	SLV 7	1	0.0006	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
324	32572	30	20	36	SLV 7	1	0.0099	Si

**Verifica pressione sulla piastra di ancoraggio del tirafondo § 6.2.6.12 (6) EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

NEd	A netta	σEd	fcd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3239.6	9686	0.0334	1.411	SLV 7	1	0.0237	Si

**Verifiche di resistenza**

**Piatto della rosetta**

**Verifica a taglio in direzione X/M §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
167	30624	2370	SLV 7	1	0.0055	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

CI	Sforzo normale			Momento My				px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica		
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				4181	397821			1	1	0	0	SLV 8	1	0.0105	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Tipo di saldatura tra piastra, asta portata ed eventuali irrigidimenti: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica resistenza elastica a momento della piastra**

mEd	Spessore	W elastico	fyd	mRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
327	20	67	22.381	1492	SLV 7	1	0.2191	Si

**Verifica pressione della piastra sul calcestruzzo § 6.2.5 (7) EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

σc,Ed	c	fjd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-0.1888	32.5	2.4776	SLU 321	1	0.0762	Si

**Verifica collegamento con piastra di base M-N § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	NjEd	MjRd	NjRd	Asse momento	Fc,fb,Rd	Fc,Pl,Rd,l	Fc,Pl,Rd,r	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	131151	1107	1485575	12536	X/M						SLV 7	1	0.0883	Si

Riferimento	Fc,Rd,l	zc,l	Fc,Rd,r	zc,r	File a trazione,l	zt,l	Ft,Rd,l	File a trazione,r	zt,r	Ft,Rd,r
1					Si	135.5	11750	Si	135.5	11750

Nella tabella seguente si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

Resistenza delle righe di tirafondi tesi

Riferimento	Righe sx				Righe dx			
	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo
1	11750	-14	Piastra di base inflessa	No	11750	14	Piastra di base inflessa	No

## 2.3 Verifiche spostamenti di interpiano

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

**Combinazione:** combinazione.

**δ:** modulo della differenza tra gli spostamenti. [cm]

**δ/h:** rapporto tra il modulo della differenza degli spostamenti e l'altezza di interpiano.

**Verifica:** stato di verifica.

**Spostamento nodo inferiore:** spostamento in pianta del nodo inferiore.

**X:** componente dello spostamento in direzione X globale. [cm]

**Y:** componente dello spostamento in direzione Y globale. [cm]

**Spostamento nodo superiore:** spostamento in pianta del nodo superiore.

### Spostamento di interpiano 11 tra "Fondazione" e "Piano 2"

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

**Caratteristiche geometriche**

Nodo inferiore: 13 (202.5; 97.9; -20); Nodo superiore: 65 (202.5; 97.9; 493)

Altezza di interpiano (h): 513; Spostamento relativo limite: 0.005

**Verifica nelle combinazioni SLD**

Spostamenti calcolati applicando il fattore di comportamento SLD q = 1.5 secondo D.M. 17-01-18 §7.3.6.1.

Combinazione	Spostamento nodo inferiore		Spostamento nodo superiore		δ	δ/h	Verifica
	X	Y	X	Y			
1	-0.003941	-0.000966	-0.038939	-0.029635	0.045241	0.000088	Si
2	-0.003941	-0.000966	-0.038939	-0.029635	0.045241	0.000088	Si
3	-0.004497	0.002117	-0.042753	0.024791	0.044471	0.000087	Si
4	-0.004497	0.002117	-0.042753	0.024791	0.044471	0.000087	Si
5	-0.000332	-0.004915	-0.011289	-0.095111	0.090859	0.000177	Si
6	-0.000332	-0.004915	-0.011289	-0.095111	0.090859	0.000177	Si
7	-0.002185	0.00536	-0.024002	0.086307	0.083835	0.000163	Si
8	-0.002185	0.00536	-0.024002	0.086307	0.083835	0.000163	Si
9	0.002205	-0.005218	0.008597	-0.096808	0.091814	0.000179	Si
10	0.002205	-0.005218	0.008597	-0.096808	0.091814	0.000179	Si
11	0.000353	0.005058	-0.004116	0.08461	0.079677	0.000155	Si
12	0.000353	0.005058	-0.004116	0.08461	0.079677	0.000155	Si
13	0.004517	-0.001974	0.027347	-0.035292	0.04039	0.000079	Si
14	0.004517	-0.001974	0.027347	-0.035292	0.04039	0.000079	Si
15	0.003962	0.001109	0.023533	0.019133	0.026607	0.000052	Si
16	0.003962	0.001109	0.023533	0.019133	0.026607	0.000052	Si

### Spostamento di interpiano 37 tra "Fondazione" e "Piano 2"

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

**Caratteristiche geometriche**

Nodo inferiore: 43 (202.5; 361.4; -20); Nodo superiore: 73 (202.5; 361.4; 493)

Altezza di interpiano (h): 513; Spostamento relativo limite: 0.005

**Verifica nelle combinazioni SLD**

Spostamenti calcolati applicando il fattore di comportamento SLD q = 1.5 secondo D.M. 17-01-18 §7.3.6.1.

Combinazione	Spostamento nodo inferiore		Spostamento nodo superiore		δ	δ/h	Verifica
	X	Y	X	Y			
1	-0.004564	-0.000965	-0.046668	-0.037414	0.055689	0.000109	Si
2	-0.004564	-0.000965	-0.046668	-0.037414	0.055689	0.000109	Si
3	-0.004175	0.002119	-0.043028	0.016697	0.041498	0.000081	Si
4	-0.004175	0.002119	-0.043028	0.016697	0.041498	0.000081	Si
5	-0.001938	-0.004916	-0.02441	-0.096137	0.093948	0.000183	Si
6	-0.001938	-0.004916	-0.02441	-0.096137	0.093948	0.000183	Si
7	-0.000643	0.005364	-0.012276	0.084235	0.079724	0.000155	Si
8	-0.000643	0.005364	-0.012276	0.084235	0.079724	0.000155	Si
9	0.000701	-0.005218	-0.001692	-0.092359	0.087174	0.00017	Si
10	0.000701	-0.005218	-0.001692	-0.092359	0.087174	0.00017	Si
11	0.001997	0.005062	0.010442	0.088013	0.08338	0.000163	Si
12	0.001997	0.005062	0.010442	0.088013	0.08338	0.000163	Si
13	0.004234	-0.001972	0.02906	-0.024821	0.03374	0.000066	Si

Scala antincendio Istituto Ex Stella

Combinazione	Spostamento nodo inferiore		Spostamento nodo superiore		$\delta$	$\delta/h$	Verifica
	X	Y	X	Y			
14	0.004234	-0.001972	0.02906	-0.024821	0.03374	0.000066	Si
15	0.004623	0.001112	0.032701	0.029291	0.03978	0.000078	Si
16	0.004623	0.001112	0.032701	0.029291	0.03978	0.000078	Si

## 2.4 Verifiche spostamenti di interpiano estreme

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

**Comb.:** combinazione.

**Titolo:** titolo della verifica.

**$\delta$ :** modulo della differenza tra gli spostamenti. [cm]

**h:** altezza dell'interpiano. [cm]

**$\delta/h$ :** rapporto tra il modulo della differenza degli spostamenti e l'altezza di interpiano.

**Ver.:** stato di verifica.

**Nodo inferiore:** spostamento in pianta del nodo inferiore.

**Indice:** indice del nodo.

**X:** componente dello spostamento in direzione X globale. [cm]

**Y:** componente dello spostamento in direzione Y globale. [cm]

**Nodo superiore:** spostamento in pianta del nodo superiore.

### Verifiche più gravose nelle combinazioni

Spostamento relativo limite = 0.005.

Vengono riportati per ciascuna combinazione le verifiche dei primi 5 interpiani con verifiche più gravose.

Spostamenti calcolati applicando il fattore di comportamento SLD q = 1.5 secondo D.M. 17-01-18 §7.3.6.1.

Comb.	Titolo	Nodo inferiore			Nodo superiore			$\delta$	h	$\delta/h$	Ver.
		Indice	X	Y	Indice	X	Y				
1	Spostamento di interpiano 37 tra "Fondazione" e "Piano 2"	43	-0.004564	-0.000965	73	-0.046668	-0.037414	0.055689	513	0.000109	Si
2	Spostamento di interpiano 37 tra "Fondazione" e "Piano 2"	43	-0.004564	-0.000965	73	-0.046668	-0.037414	0.055689	513	0.000109	Si
3	Spostamento di interpiano 11 tra "Fondazione" e "Piano 2"	13	-0.004497	0.002117	65	-0.042753	0.024791	0.044471	513	0.000087	Si
4	Spostamento di interpiano 11 tra "Fondazione" e "Piano 2"	13	-0.004497	0.002117	65	-0.042753	0.024791	0.044471	513	0.000087	Si
5	Spostamento di interpiano 37 tra "Fondazione" e "Piano 2"	43	-0.001938	-0.004916	73	-0.02441	-0.096137	0.093948	513	0.000183	Si
6	Spostamento di interpiano 37 tra "Fondazione" e "Piano 2"	43	-0.001938	-0.004916	73	-0.02441	-0.096137	0.093948	513	0.000183	Si
7	Spostamento di interpiano 11 tra "Fondazione" e "Piano 2"	13	-0.002185	0.00536	65	-0.024002	0.086307	0.083835	513	0.000163	Si
8	Spostamento di interpiano 11 tra "Fondazione" e "Piano 2"	13	-0.002185	0.00536	65	-0.024002	0.086307	0.083835	513	0.000163	Si
9	Spostamento di interpiano 11 tra "Fondazione" e "Piano 2"	13	0.002205	-0.005218	65	0.008597	-0.096808	0.091814	513	0.000179	Si
10	Spostamento di interpiano 11 tra "Fondazione" e "Piano 2"	13	0.002205	-0.005218	65	0.008597	-0.096808	0.091814	513	0.000179	Si
11	Spostamento di interpiano 37 tra "Fondazione" e "Piano 2"	43	0.001997	0.005062	73	0.010442	0.088013	0.08338	513	0.000163	Si
12	Spostamento di interpiano 37 tra "Fondazione" e "Piano 2"	43	0.001997	0.005062	73	0.010442	0.088013	0.08338	513	0.000163	Si
13	Spostamento di interpiano 11 tra "Fondazione" e "Piano 2"	13	0.004517	-0.001974	65	0.027347	-0.035292	0.04039	513	0.000079	Si
14	Spostamento di interpiano 11 tra "Fondazione" e "Piano 2"	13	0.004517	-0.001974	65	0.027347	-0.035292	0.04039	513	0.000079	Si
15	Spostamento di interpiano 37 tra "Fondazione" e "Piano 2"	43	0.004623	0.001112	73	0.032701	0.029291	0.03978	513	0.000078	Si
16	Spostamento di interpiano 37 tra "Fondazione" e "Piano 2"	43	0.004623	0.001112	73	0.032701	0.029291	0.03978	513	0.000078	Si

---

# Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

**Comune di: Nocera Terinese**

**Ufficio di deposito: Genio civile**

**Committente: Conservatorio Statale Di Musica  
"Pyotr Ilyich Tchaikovsky"**

**Oggetto: Progettazione di una scala antincendio in acciaio esterna e  
autoportante.**

# 1 Rappresentazione generale delle verifiche



Verifiche

Vista assometrica dell'edificio in cui vengono evidenziati gli elementi strutturali posti a verifica.



## 2 Verifiche

### 2.1 Verifiche superelementi aste acciaio laminate

Le unità di misura elencate nel capitolo sono in [cm, daN, deg] ove non espressamente specificato.

**Sezione:** sezione in acciaio.

**Rotazione:** rotazione della sezione. [deg]

**Area:** area inerziale nel sistema geometrico centrato nel baricentro. [cm<sup>2</sup>]

**Jx:** momento d'inerzia attorno all'asse orizzontale baricentrico di definizione della sezione. [cm<sup>4</sup>]

**Jy:** momento d'inerzia attorno all'asse verticale baricentrico di definizione della sezione. [cm<sup>4</sup>]

**ix:** raggio di inerzia relativo all'asse x. [cm]

**iy:** raggio di inerzia relativo all'asse y. [cm]

**Wx:** modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse x. [cm<sup>3</sup>]

**Wy:** modulo di resistenza elastico minimo relativo all'asse y. [cm<sup>3</sup>]

**Wplx:** modulo di resistenza plastico relativo all'asse x. [cm<sup>3</sup>]

**Wply:** modulo di resistenza plastico relativo all'asse y. [cm<sup>3</sup>]

**X:** distanza dal nodo iniziale. [cm]

**Comb.:** combinazione di verifica.

**Sfruttamento:** rapporto di sfruttamento per la verifica in esame, inverso del coefficiente di sicurezza. Verificato se minore o uguale di 1.

**Classe:** classe della sezione.

**NEd:** sollecitazione assiale. [daN]

**Nc,Rd:** resistenza assiale a compressione ridotta per taglio. [daN]

**Nt,Rd:** resistenza assiale a trazione ridotta per taglio. [daN]

**Riduzione da taglio:** rapporto tra la resistenza assiale ridotta per taglio e la resistenza assiale.

**px:** coefficiente di riduzione della resistenza di snervamento per taglio in direzione x.

**py:** coefficiente di riduzione della resistenza di snervamento per taglio in direzione y.

**Verifica:** stato di verifica.

**VEd:** sollecitazione di taglio. [daN]

**Vc,Rd:** resistenza a taglio. [daN]

**Av:** area resistenza a taglio. [cm<sup>2</sup>]

**Interazione taglio-torsione:** indica se è possibile ridurre il taglio resistente per presenza di torsione.

**Riduzione torsione:** coefficiente riduttivo della resistenza a taglio per presenza di torsione.

**NRd:** resistenza assiale ridotta per taglio. [daN]

**Rid. NRd da VEd:** rapporto tra la resistenza assiale ridotta per taglio e la resistenza assiale.

**Mx,Ed:** sollecitazione flettente attorno x-x. [daN\*cm]

**Mx,Rd:** resistenza a flessione attorno x-x ridotta. [daN\*cm]

**Rid. Mx,Rd da VEd:** rapporto tra la resistenza flettente ridotta per taglio e la resistenza flettente attorno x-x.

**Rid. Mx,Rd da NEd:** rapporto tra la resistenza flettente ridotta per sforzo normale e taglio e la resistenza flettente ridotta per taglio attorno x-x.

**My,Ed:** sollecitazione flettente attorno y-y. [daN\*cm]

**My,Rd:** resistenza a flessione attorno y-y ridotta. [daN\*cm]

**Rid. My,Rd da VEd:** rapporto tra la resistenza flettente ridotta per taglio e la resistenza flettente attorno y-y.

**Rid. My,Rd da NEd:** rapporto tra la resistenza flettente ridotta per sforzo normale e taglio e la resistenza flettente ridotta per taglio attorno y-y.

**α:** esponente α per flessione deviata.

**β:** esponente β per flessione deviata.

**Numero rit.:** numero del ritegno.

**Presente:** indica se il ritegno è presente o meno.

**Ascissa:** ascissa del ritegno rispetto al nodo iniziale del superelemento o ascissa iniziale e finale della campata. [cm]

**Campata:** campata tra i ritegni.

**βx/m:** coefficiente di lunghezza efficace per rotazione attorno a x/m.

**Vincolo a entrambi estremi:** indica se il tratto è vincolato a entrambi gli estremi.

**λx/m:** snellezza attorno a x/m del tratto tra i due ritegni.

**λVer:** snellezza accettabile.

**βy/n:** coefficiente di lunghezza efficace per rotazione attorno a y/n.

**k,LT:** coefficiente di lunghezza efficace per rotazione nel calcolo del momento critico ENV1993-1-1 F 1.2(3).

**kw,LT:** coefficiente di lunghezza efficace per ingobbamento nel calcolo del momento critico ENV1993-1-1 F 1.2(4).

**λy/n:** snellezza attorno a y/n del tratto tra i due ritegni.

**NRk:** resistenza caratteristica assiale. [daN]

**Mx,Ed max:** momento sollecitante massimo attorno l'asse x-x tra due ritegni all'inflessione attorno x-x. [daN\*cm]

**Mx,Rk:** resistenza caratteristica a flessione attorno l'asse x-x. [daN\*cm]

**My,Ed max:** momento sollecitante massimo attorno l'asse y-y tra due ritegni all'inflessione attorno y-y. [daN\*cm]

**My,Rk:** resistenza caratteristica a flessione attorno l'asse y-y. [daN\*cm]

**χ,x:** coefficiente di riduzione per inflessione attorno l'asse x-x.

**χ,y:** coefficiente di riduzione per inflessione attorno l'asse y-y.

**kxx:** valore di kxx.

**kxy:** valore di kxy.

**kyy:** valore di kyy.

**χ,LT:** coefficiente di riduzione per instabilità flesso-torsionale.

**η:** valore di η.

**hw:** altezza dell'anima. [cm]

**tw:** spessore dell'anima. [cm]

**hw/tw max:** rapporto tra hw e tw massimo.

**Mx,Rd:** resistenza a flessione attorno x-x ridotta per taglio. [daN\*cm]

**My,Rd:** resistenza a flessione attorno y-y ridotta per taglio. [daN\*cm]  
**Obblig.:** indica se la verifica è obbligatoria da norma.  
**Mx,Eff,Ed:** momento interno efficace di verifica attorno x-x secondo ENV1993-1-1 §5.5.3. [daN\*cm]  
**Mb,Rd,x:** momento resistente di progetto per l'instabilità per sollecitazione flettente attorno l'asse x-x. [daN\*cm]  
**λ adim. LT:** snellezza adimensionale per instabilità flessione-torsionale.  
**L,LT:** distanza tra due ritegni torsionali. [cm]  
**M,critico:** momento critico. [daN\*cm]  
**kLT:** valore di kLT.  
**ky:** valore di ky.  
**Wx:** modulo resistente della sezione per inflessione attorno all'asse x-x. [cm³]  
**Wy:** modulo resistente della sezione per inflessione attorno all'asse y-y. [cm³]  
**Ascissa freccia:** ascissa della massima freccia. [cm]  
**Combinazione:** combinazione di verifica in cui è ricavata la freccia.  
**Freccia:** massima freccia. [cm]  
**Luce:** luce di verifica. [cm]  
**L/f:** rapporto luce su freccia.  
**L/f,min:** minimo rapporto luce su freccia consentito.  
**Tipo:** freccia calcolata considerando le sole condizioni variabili o tutte le condizioni (totale) all'interno della combinazione di verifica.  
**Sfruttamento torsione:** rapporto tra TEd e TRd.  
**TEd:** sollecitazione torcente. [daN\*cm]  
**TRd:** resistenza a torsione. [daN\*cm]  
**Riduzione taglio resistente:** indica se è possibile ridurre il taglio resistente per presenza di torsione.  
**Sfruttamento taglio-torsione:** τEd,totale / (0.5 \* τRd). Non verificato se maggiore di 1.  
**τEd,totale:** somma delle tensioni tangenziali totali derivanti da taglio e torsione. [daN/cm²]  
**τRd:** tensione tangenziale resistente. [daN/cm²]

### Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 1" filo 13

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 365  
 Nodo iniziale: 6 Nodo finale: 20  
 Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No  
 Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA180	90	45.3	2512.55	924.65	7.45	4.52	293.87	102.74	325.17	156.53

#### Verifiche di resistenza

##### Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLV 5	0.025	1	-2498.9	101378.4		1	0	0	Si

##### Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 5	0.012	1	-1263.3	101378.4		1	0	0	Si

##### Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
365	SLU 317	0.023	425.7	18758	14.52	Considerata	1	Si

##### Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 6	0.01	182.1	18758	14.52	Considerata	1	Si

##### Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
97.3	SLD 11	0.004	1	-3240	727766.5	1	0	0	Si

##### Verifica a flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLD 11	0.022	1	-14558	727767	-561	350335	1	1			0	0	Si

##### Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
255.5	SLV 13	0.026	1	-268.9	101378.4	1	17350	727767	1		0	0	Si

##### Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
48.7	SLD 13	0.018	1	-522.8	101378.4	1	-9537	727767	1		0	0	Si

##### Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
146	SLV 11	0.014	1	1250.9	101378.4	1	555	350335	1		0	0	Si

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
365	SLV 309	0.163	1	-1505.9	101378.4	1	104610	727767	-1618	350335	1		1				0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
365	SLD 6	0.08	1	-1133.5	101378.4	1	45281	727767	-2223	350335	1		1				0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali; Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
2	Si	365	1-2		Si	49	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
2	Si	365	1-2		1	1	Si	80.8	Si, (<200)

**Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ,LT	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
365	SLV 7	0.037	1	863.7	20314.1	16391.9	3615.5	0.838	1	1	1317935.3	325.2	156.5	Si

**Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata SLD §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ,LT	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
365	SLD 11	0.05	1	93.2	28999.3	28576.3	1202.2	0.838	1	1	1317935.3	325.2	156.5	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLV 317	0.197	1	-1673.4	106447.3	104626	764154.8	1611.2	367852.1	0.874	0.624	0.41	0.251	0.986	0.419	0.838	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLD 6	0.096	1	-1263.3	106447.3	45281.3	764154.8	2223.3	367852.1	0.874	0.624	0.415	0.252	0.989	0.42	0.838	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		15.2	0.6	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		15.2	0.6	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

**Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 2" filo 11**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 540

Nodo iniziale: 2 Nodo finale: 28

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA180	90	45.3	2512.55	924.65	7.45	4.52	293.87	102.74	325.17	156.53

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLV 6	0.056	1	-5687.4	101378.4		1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 5	0.031	1	-3162.3	101378.4		1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
365	SLU 316	0.018	342	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
540	SLD 8	0.008	142.5	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
97.3	SLU 311	0.053	1	-5003.5	101378.4	1	-2357	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
109.5	SLD 5	0.032	1	-3123.4	101378.4	1	-618	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
97.3	SLV 5	0.057	1	-5652.8	101378.4	1	565	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
365	SLD 6	0.037	1	-3032.5	101378.4	1	-2530	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
365	SLU 324	0.103	1	-2325	101378.4	1	-50404	727767	3934	350335	1		1				0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
365	SLD 7	0.052	1	-935.3	101378.4	1	-24259	727767	3357	350335	1		1				0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali; Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si		0				
2	Si		540	1-2	1	72.5	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si		0						
2	Si		540	1-2	1	1	Si	119.5	Si, (<200)

**Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Ed max	My,Ed	χ <sub>LT</sub>	kLT	ky	M <sub>critico</sub>	W <sub>x</sub>	W <sub>y</sub>	Verifica
365	SLV 8	0.057	1	1631.2	27255.5	19847.6	6685.4	0.718	1	1	812544.7	325.2	156.5	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ <sub>x</sub>	χ <sub>y</sub>	k <sub>xx</sub>	k <sub>xy</sub>	k <sub>yx</sub>	k <sub>yy</sub>	χ <sub>LT</sub>	Verifica
0	SLU 323	0.225	1	-5048.2	106447.3	50254.5	764154.8	3948.2	367852.1	0.742	0.401	1.026	0.326	0.983	0.543	0.718	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ <sub>x</sub>	χ <sub>y</sub>	k <sub>xx</sub>	k <sub>xy</sub>	k <sub>yx</sub>	k <sub>yy</sub>	χ <sub>LT</sub>	Verifica
0	SLD 5	0.108	1	-3162.3	106447.3	12436.4	764154.8	2529.9	367852.1	0.742	0.401	0.41	0.592	0.948	0.986	0.718	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2		15.2	0.6	60

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2		15.2	0.6	60

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

**Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 2" filo 12**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 540

Nodo iniziale: 4 Nodo finale: 31

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA180	90	45.3	2512.55	924.65	7.45	4.52	293.87	102.74	325.17	156.53

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLV 7	0.057	1	-5799.7	101378.4		1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 7	0.031	1	-3132.2	101378.4		1	0	0	Si

**Verifica a taglio X §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
534.2	SLV 12	0.002	86.7	46746.3	36.18	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio X SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
540	SLD 12	0.001	41.1	46746.3	36.18	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
505	SLU 313	0.032	598.5	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
370.8	SLD 10	0.013	239	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
133.8	SLU 312	0.05	1	-4748.2	101378.4	1	2542	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
109.5	SLD 7	0.032	1	-3093.3	101378.4	1	-790	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
60.8	SLV 8	0.062	1	-5778.1	101378.4	1	-1614	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
133.8	SLD 7	0.031	1	-3084.6	101378.4	1	129	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
365	SLU 313	0.176	1	-2647.1	101378.4	1	-91786	727767	8240	350335	1		1				0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
365	SLD 15	0.068	1	-916.1	101378.4	1	-32665	727767	4994	350335	1		1				0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0	1-2	1	Si	72.5	Si, (<200)

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
2	Si	540					

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta y/n$	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
2	Si	540	1-2	1	1	1	Si	119.5	Si, (<200)

**Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata § 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Ed max	My,Ed	$\chi_{LT}$	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
365	SLV 10	0.075	1	2308.1	38031.7	27550.1	-7939.2	0.718	1	1	812544.7	325.2	156.5	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica	
0	SLU 316	0.317	1	-4805.9	106447.3	91523.9	764154.8	8226.6	367852.1	0.742	0.401	0.994	0.665	0.983	1.108	0.718	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica	
0	SLD 7	0.143	1	-3132.2	106447.3	25010.9	764154.8	6506.2	367852.1	0.742	0.401	0.712	0.606	0.983	1.01	0.718	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	15.2	0.6	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	15.2	0.6	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

**Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 2" filo 15**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 540

Nodo iniziale: 8 Nodo finale: 34

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA180	90	45.3	2512.55	924.65	7.45	4.52	293.87	102.74	325.17	156.53

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLU 316	0.041	1	-4194	101378.4		1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 12	0.022	1	-2212.6	101378.4		1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
365	SLU 316	0.012	226.3	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
328.5	SLD 8	0.006	113.4	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a flessione deviata § 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	$\alpha$	$\beta$	px	py	Verifica
0	SLV 9	0.014	1	5709	727767	2146	350335	1	1			0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X § 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
133.8	SLU 323	0.046	1	-4118.6	101378.4	1	3732	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD § 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
85.2	SLD 8	0.028	1	-2122.2	101378.4	1	-4884	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y § 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
435	SLV 9	0.014	1	-330.4	101378.4	1	-3594	350335	1		0	0	Si

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
97.3	SLD 9	0.011	1	-1039.2	101378.4	1	136	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
365	SLU 311	0.121	1	-4011.6	101378.4	1	55873	727767	-1529	350335	1		1				0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
365	SLD 11	0.06	1	-2082.8	101378.4	1	26313	727767	1231	350335	1		1				0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
			1-2		1	72.5	Si, (<200)
2	Si	540					

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	119.5	Si, (<200)
2	Si	540							

**Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Ed max	My,Ed	χ,LT	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
0	SLV 5	0.014	1	204.9	4537.9	3607.2	2653.5	0.718	1	1	812544.7	325.2	156.5	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLU 312	0.215	1	-4193.7	106447.3	56025	764154.8	4118.2	367852.1	0.742	0.401	0.778	0.339	0.98	0.566	0.718	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLD 7	0.114	1	-2152.5	106447.3	26885.6	764154.8	3508.4	367852.1	0.742	0.401	0.909	0.591	0.992	0.984	0.718	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	15.2	0.6	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	15.2	0.6	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

**Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 2" filo 30**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 540

Nodo iniziale: 3 Nodo finale: 29

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA180	90	45.3	2512.55	924.65	7.45	4.52	293.87	102.74	325.17	156.53

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLU 321	0.031	1	-3116	101378.4		1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 10	0.016	1	-1589.9	101378.4		1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
18	SLU 321	0.006	-121.8	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
504	SLD 10	0.003	-57.4	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
126	SLV 7	0.011	1	-1250	727767	3217	350335	1	1			0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
234	SLU 313	0.042	1	-3007.8	101378.4	1	-8685	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
306	SLD 10	0.025	1	-1481.1	101378.4	1	-7850	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
162	SLU 323	0.032	1	-3035.1	101378.4	1	-756	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
162	SLD 1	0.012	1	-1145.1	101378.4	1	-401	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
540	SLU 323	0.101	1	-2860.3	101378.4	1	-45889	727767	3504	350335	1		1				0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
540	SLD 9	0.053	1	-1397.9	101378.4	1	-21237	727767	3407	350335	1		1				0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
			1-2		1	72.5	Si, (<200)
2	Si	540					

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
			1-2		1	1	1	119.5	Si, (<200)
2	Si	540							

**Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Ed max	Mx,Ed max	My,Ed	χ,LT	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
540	SLV 7	0.02	1	107.4	-3261.2	-2773.6	-5443.4	0.878		1	1	1633957.5	325.2	156.5	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLU 323	0.146	1	-3110	106447.3	45888.6	764154.8	3504.4	367852.1	0.742	0.401	0.438	0.266	0.957	0.443	0.934	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLD 9	0.083	1	-1589.9	106447.3	21237.3	764154.8	3407.1	367852.1	0.742	0.401	0.424	0.253	0.977	0.422	0.718	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2		15.2	0.6	60

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2		15.2	0.6	60



Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.  
Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

**Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 2" filo 31**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 540  
Nodo iniziale: 5 Nodo finale: 32  
Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No  
Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA180	90	45.3	2512.55	924.65	7.45	4.52	293.87	102.74	325.17	156.53

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLV 11	0.019	1	-1919.6	101378.4		1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 11	0.012	1	-1174.6	101378.4		1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 324	0.012	-234.5	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 11	0.005	-95	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLV 1	0.018	1	9405	727767	-1785	350335	1	1			0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
234	SLU 324	0.038	1	-1801.2	101378.4	1	-14469	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
540	SLD 4	0.045	1	-520.5	101378.4	1	-29286	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
180	SLV 13	0.012	1	-885.2	101378.4	1	-1139	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
540	SLU 320	0.143	1	-1660.3	101378.4	1	-85107	727767	3277	350335	1		1				0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
540	SLD 12	0.06	1	-982.6	101378.4	1	-34632	727767	-827	350335	1		1				0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;  
Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si		0				
2	Si	540	1-2		1	72.5	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta$ /n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda$ /n	$\lambda$ Ver
1	Si	0							
2	Si	540	1-2	1	1	1	Si	119.5	Si, (<200)

**Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	$\chi$ ,LT	$\lambda$ adm. LT	L,LT	M,critico	Verifica
252	SLV 1	0.009	1	Si	93.1	-4880.9	-4458.1	522614.6	0.718	0.97	540	812544.7	Si

**Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	$\chi$ ,LT	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
540	SLV 10	0.061	1	278.3	-21266.1	-20002.1	7841.5	0.718	1	1	812544.7	325.2	156.5	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed	Mx,Rk	My,Ed	My,Rk	$\chi$ ,x	$\chi$ ,y	kxx	kxy	kyx	kyy	$\chi$ ,LT	Verifica
0	SLU 324	0.209	1	-1909.4	106447.3	84974.5	764154.8	3285.7	367852.1	0.742	0.401	0.421	0.256	0.971	0.426	0.718	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi$ ,x	$\chi$ ,y	kxx	kxy	kyx	kyy	$\chi$ ,LT	Verifica
0	SLD 11	0.096	1	-1174.6	106447.3	34631.5	764154.8	1296.5	367852.1	0.742	0.401	0.419	0.322	0.982	0.536	0.718	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	15.2	0.6	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	15.2	0.6	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.  
Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

**Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 2" filo 32**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 540  
Nodo iniziale: 7 Nodo finale: 33  
Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No  
Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA180	90	45.3	2512.55	924.65	7.45	4.52	293.87	102.74	325.17	156.53

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLU 321	0.024	1	-2414.8	101378.4		1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 9	0.014	1	-1432.9	101378.4		1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 316	0.012	-228.2	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 7	0.005	-95.2	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	$\alpha$	$\beta$	px	py	Verifica
306	SLV 3	0.024	1	-14929	727767	1210	350335	1	1			0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
216	SLU 321	0.036	1	-2314.9	101378.4	1	-9922	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLD 15	0.028	1	-991.9	101378.4	1	13476	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
180	SLV 9	0.03	1	-2274.1	101378.4	1	-2505	350335	1		0	0	Si

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	ρx	ρy	Verifica
540	SLU 309	0.147	1	-2161.1	101378.4	1	-82653	727767	4090	350335	1		1				0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	ρx	ρy	Verifica
540	SLD 6	0.058	1	-1134.7	101378.4	1	-25555	727767	3966	350335	1		1				0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali; Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
2	Si	540	1-2	1	Si	72.5	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
2	Si	540	1-2	1	1	1	Si	119.5	Si, (<200)

**Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Ed max	My,Ed	χ,LT	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
540	SLV 8	0.095	1	639.6	-44522.5	-41618	-5414.7	0.718	1	1	812544.7	325.2	156.5	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLU 313	0.217	1	-2413.4	106447.3	82482.8	764154.8	4094.2	367852.1	0.742	0.401	0.422	0.26	0.964	0.433	0.718	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLD 5	0.085	1	-1326.7	106447.3	25554.9	764154.8	3966	367852.1	0.742	0.401	0.419	0.251	0.98	0.418	0.718	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	15.2	0.6	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	15.2	0.6	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.  
Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

**Superelemento in acciaio "Fondazione"- "Piano 2" filo 33**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 540  
Nodo iniziale: 9 Nodo finale: 35  
Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No  
Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA180	90	45.3	2512.55	924.65	7.45	4.52	293.87	102.74	325.17	156.53

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	ρx	ρy	Verifica
0	SLU 312	0.024	1	-2426.5	101378.4		1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	ρx	ρy	Verifica
0	SLD 8	0.014	1	-1406.4	101378.4		1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
522	SLU 321	0.007	-131.7	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
504	SLD 10	0.003	-60.6	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
234	SLU 312	0.034	1	-2318.3	101378.4	1	-8016	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
324	SLD 13	0.017	1	-613.7	101378.4	1	-8141	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
36	SLV 8	0.036	1	-2220.7	101378.4	1	4796	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
162	SLD 7	0.015	1	-1348.8	101378.4	1	649	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
540	SLU 322	0.1	1	-2166.7	101378.4	1	-48245	727767	4163	350335	1		1				0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
540	SLD 6	0.044	1	-386.9	101378.4	1	-21396	727767	3917	350335	1		1				0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si		0				
2	Si		540		1	72.5	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si		0						
2	Si		540		1	1	Si	119.5	Si, (<200)

**Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Ed max	My,Ed	χ,LT	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
540	SLV 6	0.078	1	320.9	-28861.6	-27404.5	8867	0.718	1	1	812544.7	325.2	156.5	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLU 316	0.133	1	-2426	106447.3	48139.4	764154.8	4151.1	367852.1	0.742	0.401	0.419	0.26	0.963	0.433	0.938	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLD 7	0.061	1	-1406.4	106447.3	12705.6	764154.8	1506.4	367852.1	0.742	0.401	0.419	0.33	0.979	0.55	0.718	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2		15.2	0.6	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2		15.2	0.6	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

**Superelemento in acciaio "Piano 2"- "Piano 3" filo 11**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 175  
 Nodo iniziale: 28 Nodo finale: 41  
 Cerniera iniziale: No Cerniera finale: Svincolo: M2  
 Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA180	90	45.3	2512.55	924.65	7.45	4.52	293.87	102.74	325.17	156.53

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLU 312	0.022	1	-2244.4	101378.4		1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 8	0.009	1	-873.1	101378.4		1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
169.2	SLU 316	0.018	1	342	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
175	SLD 11	0.008	1	144.2	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
175	SLU 316	0.117	1	-2163.3	101378.4	1	69286	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
175	SLD 8	0.043	1	-810.9	101378.4	1	25639	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
29.2	SLV 11	0.014	1	-898	101378.4	1	-1873	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
163.3	SLU 314	0.111	1	-2168.4	101378.4	1	65288	727767	126	350335	1		1				0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
163.3	SLD 5	0.039	1	-748.1	101378.4	1	22929	727767	104	350335	1		1				0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;  
 Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
			1-2		1	23.5	Si, (<200)
2	Si	175					

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
			1-2		1	1	1	38.7	Si, (<200)
2	Si	175							

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χx	χy	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLU 314	0.123	1	-2243.9	106447.3	69273.4	764154.8	1886.2	367852.1	0.982	0.891	0.656	0.362	0.997	0.603	1	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χx	χy	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLD 7	0.046	1	-873.1	106447.3	25639.2	764154.8	482.2	367852.1	0.982	0.891	0.608	0.372	0.999	0.62	1	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	15.2	0.6	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	15.2	0.6	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.  
Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

**Superelemento in acciaio "Piano 2"- "Piano 3" filo 12**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 175  
Nodo iniziale: 31 Nodo finale: 42  
Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No  
Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA180	90	45.3	2512.55	924.65	7.45	4.52	293.87	102.74	325.17	156.53

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLU 313	0.025	1	-2566.2	101378.4		1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 6	0.01	1	-1004.9	101378.4		1	0	0	Si

**Verifica a taglio X §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
87.5	SLV 12	0.002	79.5	46746.3	36.18	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio X SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 11	0.001	38.4	46746.3	36.18	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
175	SLU 321	0.032	600.1	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
64.2	SLD 9	0.013	242	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLV 2	0.018	1	-1130.8	101378.4	1	5091	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
175	SLD 9	0.069	1	-911.8	101378.4	1	44006	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
11.7	SLV 5	0.015	1	-1160.3	101378.4	1	1082	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\alpha$	$\beta$	px	py	Verifica
175	SLU 323	0.212	1	-2483.7	101378.4	1	117742	727767	-8864	350335	1		1				0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\alpha$	$\beta$	px	py	Verifica
169.2	SLD 11	0.085	1	-784.4	101378.4	1	42610	727767	-6478	350335	1		1				0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;  
Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
2	Si	175	1-2	1	Si	23.5	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta y/n$	$k,LT$	$k_w,LT$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
2	Si	175	1-2	1	1	1	Si	38.7	Si, (<200)

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica	
0	SLU 323	0.205	1	-2564.5	106447.3	117742.4	764154.8	8864.2	367852.1	0.982	0.891	0.645	0.371	0.997	0.618	1	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica	
0	SLD 11	0.079	1	-844.5	106447.3	42609.9	764154.8	6700.2	367852.1	0.982	0.891	0.679	0.345	0.999	0.576	1	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		15.2	0.6	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		15.2	0.6	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

**Superelemento in acciaio "Piano 2"- "Piano 3" filo 15**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 175

Nodo iniziale: 34 Nodo finale: 44

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: Svincolo: M2

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA180	90	45.3	2512.55	924.65	7.45	4.52	293.87	102.74	325.17	156.53

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
0	SLU 312	0.01	1	-998.4	101378.4		1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
0	SLD 7	0.004	1	-412.1	101378.4		1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 317	0.011	-210.7	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
169.2	SLD 6	0.004	-82.1	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
175	SLU 312	0.118	1	-917.5	101378.4	1	-79035	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
175	SLD 7	0.041	1	-349.9	101378.4	1	-27371	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	$\alpha$	$\beta$	$\rho_x$	$\rho_y$	Verifica
163.3	SLU 311	0.115	1	-922.3	101378.4	1	-76579	727767	132	350335	1		1				0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
163.3	SLD 6	0.04	1	-301.1	101378.4	1	-26418	727767	111	350335	1		1				0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si		0				
2	Si		175	1-2	1	23.5	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si		0						
2	Si		175	1-2	1	1	1	38.7	Si, (<200)

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLU 315	0.123	1	-997.7	106447.3	79035.5	764154.8	1980.6	367852.1	0.982	0.891	0.814	0.361	0.999	0.601	1	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLD 5	0.044	1	-359.2	106447.3	27375.7	764154.8	1715.2	367852.1	0.982	0.891	0.79	0.357	1	0.595	1	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	15.2	0.6	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	15.2	0.6	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Verifiche non eseguite in quanto il superelemento è verticale.

**Superelemento in acciaio a "Falda 1" 30-11**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 671.2

Nodo iniziale: 10 Nodo finale: 12

Cerniera iniziale: Svincolo: M2 Cerniera finale: Svincolo: M2

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA180	0	45.3	2512.55	924.65	7.45	4.52	293.87	102.74	325.17	156.53

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLU 321	0.009	1	-905.2	101378.4		1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 13	0.003	1	-350.5	101378.4		1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 320	0.079	1490.3	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 12	0.029	538.8	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
335.6	SLU 318	0.116	1	-84342.5	727766.5	1	0	0	Si



Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

**Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
335.6	SLU 320	0.118	1	-84361	727767	-591	350335	1	1			0	0	Si

**Verifica a flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
358	SLD 12	0.043	1	-31205	727767	-168	350335	1	1			0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLU 324	0.243	1	-905	101378.4	1	170119	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLD 12	0.089	1	-318.1	101378.4	1	62415	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
536.9	SLD 13	0.002	1	157.8	101378.4	1	-108	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
22.4	SLU 296	0.156	1	-666.8	101378.4	1	108802	727767	-109	350335	1		1				0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
380.3	SLD 8	0.043	1	57.6	101378.4	1	-30299	727767	-166	350335	1		1				0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali; Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si		0				
2	Si	671.2	1-2		Si	90.1	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si								
2	Si	671.2	1-2		1	1	Si	148.6	Si, (<200)

**Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
335.6	SLU 318	0.18	1	Si	-84342.5	468113.8	0.643	1.092	671.2	640423.1	Si

**Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
671.2	SLU 313	0.317	1	Si	884.5	152591.7	148574.9	468113.8	0.643	1.092	671.2	640423.1	Si

**Verifica a svergolamento con trazione SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
671.2	SLD 6	0.122	1	Si	311	58315.8	56903.4	468113.8	0.643	1.092	671.2	640423.1	Si

**Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ,LT	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
648.8	SLU 283	0.198	1	650.7	95699.9	92744.8	-108.9	0.643	1	1	640423.1	325.2	156.5	Si

**Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata SLD §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ,LT	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
380.3	SLD 8	0.065	1	57.6	-30299.3	-30037.7	-165.9	0.643	1	1	640423.1	325.2	156.5	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLU 324	0.391	1	-905	106447.3	170118.9	764154.8	591.3	367852.1	0.623	0.289	0.502	0.595	0.987	0.991	0.643	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLD 11	0.144	1	-318.1	106447.3	62415.4	764154.8	168.9	367852.1	0.623	0.289	0.501	0.579	0.996	0.964	0.643	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		15.2	0.6	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		15.2	0.6	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Freccie lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
559.3	SLE RA 1	0	671.2	10000	250	Totale	Si
536.9	SLE RA 58	0	671.2	10000	250	Totale	Si
335.6	SLE RA 57	0.01	671.2	10000	250	Totale	Si
335.6	SLE RA 56	0.01	671.2	10000	250	Totale	Si
604.1	SLE RA 55	0	671.2	10000	250	Totale	Si
581.7	SLE RA 2	0	671.2	10000	350	Variabile	Si
604.1	SLE RA 59	0	671.2	10000	350	Variabile	Si
648.8	SLE RA 58	0	671.2	10000	350	Variabile	Si
335.6	SLE RA 57	0.01	671.2	10000	350	Variabile	Si
335.6	SLE RA 56	0.01	671.2	10000	350	Variabile	Si

**Freccie lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
335.6	SLE RA 77	-0.336	671.2	1999.1	250	Totale	Si
335.6	SLE RA 81	-0.336	671.2	1999.1	250	Totale	Si
335.6	SLE RA 69	-0.336	671.2	1999.1	250	Totale	Si
335.6	SLE RA 73	-0.336	671.2	1999.1	250	Totale	Si
335.6	SLE RA 75	-0.336	671.2	1999.8	250	Totale	Si
335.6	SLE RA 77	-0.23	671.2	2914.3	350	Variabile	Si
335.6	SLE RA 81	-0.23	671.2	2914.3	350	Variabile	Si
335.6	SLE RA 69	-0.23	671.2	2914.4	350	Variabile	Si
335.6	SLE RA 73	-0.23	671.2	2914.4	350	Variabile	Si
335.6	SLE RA 75	-0.23	671.2	2916	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Falda 1" 31-12**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 671.2

Nodo iniziale: 11 Nodo finale: 13

Cerniera iniziale: Svincolo: M2 Cerniera finale: Svincolo: M2

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA180	0	45.3	2512.55	924.65	7.45	4.52	293.87	102.74	325.17	156.53

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLU 324	0.009	1	-906.8	101378.4		1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 15	0.004	1	-356.8	101378.4		1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 321	0.081	1522.6	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 9	0.029	549.9	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
335.6	SLU 321	0.121	1	-88072.6	727766.5	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
358	SLD 10	0.045	1	-32741.6	727766.5	1	0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLU 321	0.253	1	-906.5	101378.4	1	177262	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLD 9	0.092	1	-321.8	101378.4	1	64862	727767	1		0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
2	Si	671.2	1-2	1	Si	90.1	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta y/n$	$k,LT$	$k_w,LT$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
2	Si	671.2	1-2	1	1	1	Si	148.6	Si, (<200)

**Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi,LT$	$\lambda adim. LT$	L,LT	M,critico	Verifica
335.6	SLU 321	0.188	1	Si	-88072.6	468113.8	0.643	1.092	671.2	640423.1	Si

**Verifica a svergolamento SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi,LT$	$\lambda adim. LT$	L,LT	M,critico	Verifica
358	SLD 10	0.07	1	Si	-32741.6	468113.8	0.643	1.092	671.2	640423.1	Si

**Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	$\chi,LT$	$\lambda adim. LT$	L,LT	M,critico	Verifica
671.2	SLU 312	0.286	1	Si	883.3	138058.7	134047.3	468113.8	0.643	1.092	671.2	640423.1	Si

**Verifica a svergolamento con trazione SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	$\chi,LT$	$\lambda adim. LT$	L,LT	M,critico	Verifica
671.2	SLD 7	0.111	1	Si	313.6	53318.7	51894.5	468113.8	0.643	1.092	671.2	640423.1	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	k <sub>xx</sub>	k <sub>xy</sub>	k <sub>yx</sub>	k <sub>yy</sub>	$\chi,LT$	Verifica
0	SLU 321	0.405	1	-906.5	106447.3	177262.3	764154.8	0	367852.1	0.623	0.289	0.503	0.376	0.988	0.626	0.643	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	k <sub>xx</sub>	k <sub>xy</sub>	k <sub>yx</sub>	k <sub>yy</sub>	$\chi,LT$	Verifica
0	SLD 9	0.149	1	-321.8	106447.3	64861.6	764154.8	0	367852.1	0.623	0.289	0.502	0.366	0.996	0.609	0.643	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	15.2	0.6	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	15.2	0.6	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
469.8	SLE RA 1	0	671.2	10000	250	Totale	Si
604.1	SLE RA 58	0	671.2	10000	250	Totale	Si
469.8	SLE RA 57	0	671.2	10000	250	Totale	Si
536.9	SLE RA 56	0	671.2	10000	250	Totale	Si
581.7	SLE RA 55	0	671.2	10000	250	Totale	Si
648.8	SLE RA 2	0	671.2	10000	350	Variabile	Si
626.4	SLE RA 59	0	671.2	10000	350	Variabile	Si
626.4	SLE RA 58	0	671.2	10000	350	Variabile	Si
380.3	SLE RA 57	0	671.2	10000	350	Variabile	Si
380.3	SLE RA 56	0	671.2	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
358	SLE RA 78	-0.363	671.2	1849	250	Totale	Si
358	SLE RA 74	-0.363	671.2	1849.2	250	Totale	Si
358	SLE RA 70	-0.363	671.2	1849.3	250	Totale	Si
358	SLE RA 66	-0.363	671.2	1849.4	250	Totale	Si
358	SLE RA 80	-0.363	671.2	1849.7	250	Totale	Si
358	SLE RA 78	-0.249	671.2	2692.4	350	Variabile	Si
358	SLE RA 74	-0.249	671.2	2692.7	350	Variabile	Si
358	SLE RA 70	-0.249	671.2	2692.9	350	Variabile	Si
358	SLE RA 66	-0.249	671.2	2693.2	350	Variabile	Si
358	SLE RA 80	-0.249	671.2	2693.9	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Falda 2" 13-32**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 598.8

Nodo iniziale: 14 Nodo finale: 25

Cerniera iniziale: Svincolo: M2 Cerniera finale: Svincolo: M2

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA180	0	45.3	2512.55	924.65	7.45	4.52	293.87	102.74	325.17	156.53

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
598.8	SLU 324	0.004		451.6		101378.4	1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
598.8	SLD 16	0.002		187.6		101378.4	1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 324	0.08	1498.7	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 7	0.029	547.9	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
299.4	SLU 315	0.15	1	-109419.1	727766.5	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
299.4	SLD 7	0.056	1	-41094.1	727766.5	1	0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLU 324	0.17	1	-443.1	101378.4	1	120194	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLD 11	0.068	1	-140.6	101378.4	1	48309	727767	1		0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali; Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
			1-2		1	80.4	Si, (<200)
2	Si	598.8					

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	132.5	Si, (<200)
2	Si	598.8							

**Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
299.4	SLU 315	0.22	1	Si	-109419.1	496999.6	0.683	1.027	598.8	723979.7	Si

**Verifica a svergolamento SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
299.4	SLD 7	0.083	1	Si	-41094.1	496999.6	0.683	1.027	598.8	723979.7	Si

**Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
339.3	SLU 316	0.215	1	Si	63.8	-106896.6	-106607.1	496999.6	0.683	1.027	598.8	723979.7	Si

**Verifica a svergolamento con trazione SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
598.8	SLD 9	0.079	1	Si	158.3	40114.3	39395.5	496999.6	0.683	1.027	598.8	723979.7	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLU 324	0.254	1	-443.1	106447.3	120193.9	764154.8	0	367852.1	0.689	0.345	0.832	0.366	0.998	0.611	0.683	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLD 11	0.101	1	-140.6	106447.3	48309	764154.8	0	367852.1	0.689	0.345	0.769	0.362	0.999	0.603	0.683	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2		15.2	0.6	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2		15.2	0.6	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
578.9	SLE RA 1	0	598.8	10000	250	Totale	Si
539	SLE RA 58	0	598.8	10000	250	Totale	Si
539	SLE RA 57	0	598.8	10000	250	Totale	Si
539	SLE RA 56	0	598.8	10000	250	Totale	Si
539	SLE RA 55	0	598.8	10000	250	Totale	Si
479.1	SLE RA 2	0	598.8	10000	350	Variabile	Si
539	SLE RA 59	0	598.8	10000	350	Variabile	Si
539	SLE RA 58	0	598.8	10000	350	Variabile	Si
539	SLE RA 57	0	598.8	10000	350	Variabile	Si
539	SLE RA 56	0	598.8	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
299.4	SLE RA 72	-0.441	598.8	1358.7	250	Totale	Si
299.4	SLE RA 70	-0.441	598.8	1358.7	250	Totale	Si
299.4	SLE RA 73	-0.441	598.8	1359	250	Totale	Si
299.4	SLE RA 71	-0.441	598.8	1359	250	Totale	Si
299.4	SLE RA 68	-0.441	598.8	1359	250	Totale	Si
299.4	SLE RA 72	-0.303	598.8	1979.6	350	Variabile	Si
299.4	SLE RA 70	-0.303	598.8	1979.6	350	Variabile	Si
299.4	SLE RA 73	-0.302	598.8	1980.1	350	Variabile	Si
299.4	SLE RA 71	-0.302	598.8	1980.1	350	Variabile	Si
299.4	SLE RA 68	-0.302	598.8	1980.2	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Falda 2" 15-33**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 598.8

Nodo iniziale: 15 Nodo finale: 26

Cerniera iniziale: Svincolo: M2 Cerniera finale: Svincolo: M2

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA180	0	45.3	2512.55	924.65	7.45	4.52	293.87	102.74	325.17	156.53

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLU 312	0.005	1	-456.5	101378.4		1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 4	0.002	1	-183.4	101378.4		1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 313	0.079	1488.2	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 5	0.029	539.5	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
299.4	SLU 313	0.129	1	-93525.9	727766.5	1	0	0	Si

**Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
299.4	SLU 314	0.13	1	-93526	727767	471	350335	1	1			0	0	Si

**Verifica a flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
299.4	SLD 9	0.048	1	-34614	727767	134	350335	1	1			0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLU 309	0.187	1	-456.3	101378.4	1	132901	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLD 5	0.07	1	-157.4	101378.4	1	50021	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
499	SLU 99	0.002	1	74.8	101378.4	1	374	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
339.3	SLU 314	0.126	1	50.8	101378.4	1	-90589	727767	462	350335	1		1				0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
359.3	SLD 13	0.044	1	50.3	101378.4	1	-31617	727767	129	350335	1		1				0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali; Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si		0				
2	Si	598.8	1-2		Si	80.4	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si		0						
2	Si	598.8	1-2		1	1	Si	132.5	Si, (<200)

**Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
299.4	SLU 313	0.188	1	Si		-93525.9	496999.6	0.683	1.027	598.8	723979.7	Si

**Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
598.8	SLU 320	0.235	1	Si	438.3	118538.9	116548.5	496999.6	0.683	1.027	598.8	723979.7	Si

**Verifica a svergolamento con trazione SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
598.8	SLD 12	0.091	1	Si	151.4	45847.4	45160	496999.6	0.683	1.027	598.8	723979.7	Si

**Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ,LT	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
339.3	SLU 314	0.183	1	50.8	-90588.9	-90358.2	462.3	0.683	1	1	723979.7	325.2	156.5	Si

**Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata SLD §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ,LT	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
359.3	SLD 14	0.064	1	50.3	-31617.5	-31389.2	129.1	0.683	1	1	723979.7	325.2	156.5	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLU 310	0.281	1	-456.4	106447.3	132827.5	764154.8	470.7	367852.1	0.689	0.345	0.666	0.58	0.997	0.967	0.683	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLD 6	0.105	1	-157.4	106447.3	50021.2	764154.8	134.5	367852.1	0.689	0.345	0.652	0.574	0.999	0.956	0.683	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		15.2	0.6	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		15.2	0.6	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
558.9	SLE RA 1	0	598.8	10000	250	Totale	Si
558.9	SLE RA 58	0	598.8	10000	250	Totale	Si
299.4	SLE RA 57	-0.006	598.8	10000	250	Totale	Si
558.9	SLE RA 56	0	598.8	10000	250	Totale	Si
299.4	SLE RA 55	-0.006	598.8	10000	250	Totale	Si
299.4	SLE RA 2	-0.009	598.8	10000	350	Variabile	Si
299.4	SLE RA 59	-0.006	598.8	10000	350	Variabile	Si
578.9	SLE RA 58	0	598.8	10000	350	Variabile	Si
299.4	SLE RA 57	-0.006	598.8	10000	350	Variabile	Si
578.9	SLE RA 56	0	598.8	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
299.4	SLE RA 71	-0.349	598.8	1717.4	250	Totale	Si
299.4	SLE RA 70	-0.349	598.8	1717.4	250	Totale	Si
299.4	SLE RA 79	-0.349	598.8	1717.4	250	Totale	Si
299.4	SLE RA 78	-0.349	598.8	1717.4	250	Totale	Si
299.4	SLE RA 67	-0.349	598.8	1717.6	250	Totale	Si
299.4	SLE RA 71	-0.239	598.8	2509.8	350	Variabile	Si
299.4	SLE RA 70	-0.239	598.8	2509.8	350	Variabile	Si
299.4	SLE RA 79	-0.239	598.8	2509.9	350	Variabile	Si
299.4	SLE RA 78	-0.239	598.8	2509.9	350	Variabile	Si

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	Lf	Lf,min	Tipo	Verifica
299.4	SLE RA 67	-0.239	598.8	2510.1	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a "Falda 3" 30-11

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 598.8

Nodo iniziale: 23 Nodo finale: 37

Cerniera iniziale: Svincolo: M2 Cerniera finale: Svincolo: M2

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA180	0	45.3	2512.55	924.65	7.45	4.52	293.87	102.74	325.17	156.53

#### Verifiche di resistenza

##### Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLU 321	0.005	1	-476.8	101378.4		1	0	0	Si

##### Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 13	0.002	1	-179.8	101378.4		1	0	0	Si

##### Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
598.8	SLU 313	0.08	-1494.7	18758	14.52	Considerata	1	Si

##### Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
598.8	SLD 5	0.029	-537.6	18758	14.52	Considerata	1	Si

##### Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
299.4	SLU 313	0.128	1	-93157.8	727766.5	1	0	0	Si

##### Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
299.4	SLU 315	0.129	1	-93131	727767	-471	350335	1	1			0	0	Si

##### Verifica a flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
299.4	SLD 10	0.048	1	-34576	727767	-134	350335	1	1			0	0	Si

##### Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
598.8	SLU 316	0.19	1	418.3	101378.4	1	135250	727767	1		0	0	Si

##### Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
598.8	SLD 6	0.069	1	143.7	101378.4	1	49157	727767	1		0	0	Si

##### Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
279.5	SLU 323	0.129	1	-59.1	101378.4	1	-92771	727767	-469	350335	1		1				0	0	Si

##### Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
239.5	SLD 9	0.045	1	-51.9	101378.4	1	-32470	727767	-129	350335	1		1				0	0	Si

#### Verifiche ad instabilità

##### Caratteristiche iniziali

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

##### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
			1-2		1	80.4	Si, (<200)
2	Si	598.8					

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
2	Si	598.8	1-2	1	1	1	Si	132.5	Si, (<200)

**Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
299.4	SLU 313	0.187	1	Si	-93157.8	496999.6	0.683	1.027	598.8	723979.7	Si

**Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
598.8	SLU 316	0.268	1	Si	418.3	135249.9	133350.4	496999.6	0.683	1.027	598.8	723979.7	Si

**Verifica a svergolamento con trazione SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
598.8	SLD 6	0.098	1	Si	143.7	49157.4	48504.6	496999.6	0.683	1.027	598.8	723979.7	Si

**Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ,LT	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
359.3	SLU 323	0.167	1	60.2	-82521.4	-82248.2	-451.8	0.683	1	1	723979.7	325.2	156.5	Si

**Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata SLD §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ,LT	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
399.2	SLD 1	0.047	1	48.7	-23456	-23234.6	-119.5	0.683	1	1	723979.7	325.2	156.5	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica
0	SLU 316	0.286	1	-476.4	106447.3	135249.9	764154.8	470.7	367852.1	0.689	0.345	0.654	0.581	0.997	0.683	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica
0	SLD 5	0.104	1	-174	106447.3	49157.4	764154.8	134.5	367852.1	0.689	0.345	0.661	0.574	0.999	0.683	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	15.2	0.6	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	15.2	0.6	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
39.9	SLE RA 1	0	598.8	10000	250	Totale	Si
399.2	SLE RA 58	0	598.8	10000	250	Totale	Si
299.4	SLE RA 57	0.006	598.8	10000	250	Totale	Si
299.4	SLE RA 56	0.006	598.8	10000	250	Totale	Si
399.2	SLE RA 55	0	598.8	10000	250	Totale	Si
20	SLE RA 2	0	598.8	10000	350	Variabile	Si
119.8	SLE RA 59	0	598.8	10000	350	Variabile	Si
119.8	SLE RA 58	0	598.8	10000	350	Variabile	Si
299.4	SLE RA 57	0.006	598.8	10000	350	Variabile	Si
299.4	SLE RA 56	0.006	598.8	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
299.4	SLE RA 70	-0.347	598.8	1727.7	250	Totale	Si
299.4	SLE RA 78	-0.347	598.8	1727.7	250	Totale	Si
299.4	SLE RA 66	-0.347	598.8	1727.8	250	Totale	Si
299.4	SLE RA 74	-0.347	598.8	1727.8	250	Totale	Si
299.4	SLE RA 72	-0.346	598.8	1728.4	250	Totale	Si
299.4	SLE RA 70	-0.237	598.8	2525.2	350	Variabile	Si
299.4	SLE RA 78	-0.237	598.8	2525.2	350	Variabile	Si
299.4	SLE RA 66	-0.237	598.8	2525.5	350	Variabile	Si
299.4	SLE RA 74	-0.237	598.8	2525.5	350	Variabile	Si
299.4	SLE RA 72	-0.237	598.8	2526.8	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Falda 3" 31-12**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 598.8

Nodo iniziale: 24 Nodo finale: 38

Cerniera iniziale: Svincolo: M2 Cerniera finale: Svincolo: M2

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
HEA180	0	45.3	2512.55	924.65	7.45	4.52	293.87	102.74	325.17	156.53

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLU 324	0.005	1	-471.3	101378.4		1	0	0	Si



Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 16	0.002	1	-180.2	101378.4		1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
598.8	SLU 324	0.081	-1516.9	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
598.8	SLD 12	0.029	-547.9	18758	14.52	Considerata	1	Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
299.4	SLU 315	0.148	1	-107998	727766.5	1	0	0	Si

**Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
299.4	SLU 316	0.15	1	-108035	727767	-471	350335	1	1			0	0	Si

**Verifica a flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
279.5	SLD 11	0.055	1	-39995	727767	-134	350335	1	1			0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
598.8	SLU 321	0.179	1	423.5	101378.4	1	127002	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
598.8	SLD 11	0.066	1	143.1	101378.4	1	47191	727767	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
499	SLU 310	0.003	1	274.5	101378.4	1	-261	350335	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
279.5	SLU 316	0.15	1	-53.6	101378.4	1	-108117	727767	-469	350335	1		1				0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
239.5	SLD 11	0.053	1	-47.5	101378.4	1	-38256	727767	-129	350335	1		1				0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali; Curva X: b; Curva Y: c; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
2	Si	598.8	1-2		Si	80.4	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
2	Si	598.8	1-2		1	1	Si	132.5	Si, (<200)

**Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
299.4	SLU 315	0.217	1	Si	-107998	496999.6	0.683	1.027	598.8	723979.7	Si

**Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
598.8	SLU 321	0.252	1	Si	423.5	127001.9	125078.4	496999.6	0.683	1.027	598.8	723979.7	Si

**Verifica a svergolamento con trazione SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
598.8	SLD 12	0.094	1	Si	143.1	47190.9	46540.9	496999.6	0.683	1.027	598.8	723979.7	Si

**Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ,LT	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
359.3	SLU 316	0.194	1	65.7	-96101.5	-95803.2	-451.8	0.683	1	1	723979.7	325.2	156.5	Si

**Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata SLD §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ,LT	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
---	-------	--------------	--------	-----	-------	-----------	-------	------	-----	----	-----------	----	----	----------

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ,LT	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
379.3	SLD 1	0.062	1	46.5	-30699.3	-30488	-124.9	0.683	1	1	723979.7	325.2	156.5	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica
0	SLU 322	0.27	1	-471.2	106447.3	126993.9	764154.8	470.7	367852.1	0.689	0.345	0.784	0.581	0.997	0.683	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica
0	SLD 11	0.1	1	-174.6	106447.3	47190.9	764154.8	134.5	367852.1	0.689	0.345	0.777	0.574	0.999	0.683	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	15.2	0.6	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	15.2	0.6	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
578.9	SLE RA 1	0	598.8	10000	250	Totale	Si
20	SLE RA 58	0	598.8	10000	250	Totale	Si
299.4	SLE RA 57	0.006	598.8	10000	250	Totale	Si
20	SLE RA 56	0	598.8	10000	250	Totale	Si
299.4	SLE RA 55	0.006	598.8	10000	250	Totale	Si
299.4	SLE RA 2	0.009	598.8	10000	350	Variabile	Si
299.4	SLE RA 59	0.006	598.8	10000	350	Variabile	Si
539	SLE RA 58	0	598.8	10000	350	Variabile	Si
299.4	SLE RA 57	0.006	598.8	10000	350	Variabile	Si
539	SLE RA 56	0	598.8	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
299.4	SLE RA 73	-0.433	598.8	1383.8	250	Totale	Si
299.4	SLE RA 81	-0.433	598.8	1383.9	250	Totale	Si
299.4	SLE RA 71	-0.433	598.8	1384.3	250	Totale	Si
299.4	SLE RA 69	-0.433	598.8	1384.4	250	Totale	Si
299.4	SLE RA 79	-0.433	598.8	1384.4	250	Totale	Si
299.4	SLE RA 73	-0.297	598.8	2016.6	350	Variabile	Si
299.4	SLE RA 81	-0.297	598.8	2016.8	350	Variabile	Si
299.4	SLE RA 71	-0.297	598.8	2017.6	350	Variabile	Si
299.4	SLE RA 69	-0.297	598.8	2017.8	350	Variabile	Si
299.4	SLE RA 79	-0.297	598.8	2017.9	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Piano 1" 4-1**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 263.5

Nodo iniziale: 21 Nodo finale: 17

Cerniera iniziale: Svincolo: M3 Cerniera finale: Svincolo: M3

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
IPE180	0	23.96	1317.97	100.86	7.42	2.05	146.44	22.17	166.54	34.61

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
263.5	SLV 8	0.002	1	-91.5	53632.9		1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 7	0.001	1	-32.1	53632.9		1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 313	0.048	697.2	14551.8	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 1	0.016	232.7	14559.6	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
263.5	SLU 313	0.001	8.5	6331.6	Considerata				Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
131.8	SLU 315	0.132	1	-49063.2	372740	1	0	0	Si

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

**Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
131.8	SLD 15	0.044	1	-16261.2	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	px	py	Verifica
263.5	SLU 26	0.001	1	-86.7	77459.1	1	0	0	Si

**Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
131.8	SLU 320	0.132	1	-49063	372740	28	77459	1	1			0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
131.8	SLV 7	0.045	1	-91.5	53632.9	1	-16261	372740	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
131.8	SLD 8	0.044	1	-32.1	53632.9	1	-16261	372740	1		0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali; Curva X: a; Curva Y: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
2	Si	263.5	1-2		1	35.5	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
2	Si	263.5	1-2		1	1	1	128.4	Si, (<200)

**Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
131.8	SLU 315	0.202	1	Si	-49063.2	242804.2	0.651	1.079	263.5	336234.6	Si

**Verifica a svergolamento SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
131.8	SLD 15	0.067	1	Si	-16261.2	242804.2	0.651	1.079	263.5	336234.6	Si

**Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
131.8	SLV 14	0.066	1	Si	34.3	-16261.2	-16114.7	242804.2	0.651	1.079	263.5	336234.6	Si

**Verifica a svergolamento con trazione SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
131.8	SLD 10	0.067	1	Si	26.2	-16261.2	-16149.4	242804.2	0.651	1.079	263.5	336234.6	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
123	SLU 320	0.202	1	0	56314.5	49063.2	391377	51.4	81332.1	0.958	0.396	0.95	0.32	1	0.533	0.651	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLD 7	0.069	1	-32.1	56314.5	16261.2	391377	3.1	81332.1	0.958	0.396	0.95	0.566	1	0.944	0.651	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
114.2	SLE RA 1	0	263.5	10000	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 58	-0.001	263.5	10000	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 57	0	263.5	10000	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 56	0	263.5	10000	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 55	0	263.5	10000	250	Totale	Si
140.5	SLE RA 2	0	263.5	10000	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 59	-0.001	263.5	10000	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 58	-0.001	263.5	10000	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 57	0	263.5	10000	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 56	0	263.5	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
131.8	SLE RA 66	-0.09	263.5	2942.7	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 70	-0.09	263.5	2942.7	250	Totale	Si

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	Lf	Lf,min	Tipo	Verifica
131.8	SLE RA 74	-0.09	263.5	2942.7	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 78	-0.09	263.5	2942.7	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 68	-0.09	263.5	2942.7	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 66	-0.065	263.5	4030	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 70	-0.065	263.5	4030	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 74	-0.065	263.5	4030	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 78	-0.065	263.5	4030	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 68	-0.065	263.5	4030	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a "Piano 1" 11-1

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 120

Nodo iniziale: 18 Nodo finale: 17

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: Svincolo: M2

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
IPE180	0	23.96	1317.97	100.86	7.42	2.05	146.44	22.17	166.54	34.61

#### Verifiche di resistenza

##### Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
116	SLV 8	0.003	1	-174.8	53632.9		1	0	0	Si

##### Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
120	SLD 7	0.001	1	-60.8	53632.9		1	0	0	Si

##### Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 315			751.7	14559.6	11.27	Considerata	1	Si

##### Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 7			272.1	14559.6	11.27	Considerata	1	Si

##### Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLU 318	0.233	1	86923.1	372740		0	0	Si

##### Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLD 15	0.081	1	30282.1	372740		0	0	Si

##### Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLU 323	0.234	1	86923	372740	26	77459					0	0	Si

##### Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLV 12	0.084	1	-160.5	53632.9		30285	372740			0	0	Si

##### Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLD 8	0.082	1	-60.8	53632.9		30283	372740			0	0	Si

##### Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLV 10	0.085	1	165.3	53632.9		30279	372740	39	77459							0	0	Si

#### Verifiche ad instabilità

##### Caratteristiche iniziali

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: a; Curva Y: b;

Svergolamento: Nessuno; verifica a instabilità flesso-torsionale (svergolamento) non richiesta dall'utente.

##### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
			1-2		1	16.2	Si, (<200)
2	Si	120					

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0	1-2	1	Si	58.5	Si, (<200)
2	Si	120					

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica
56	SLU 323	0.138	1	0	56314.5	86923.1	391377	26	81332.1	1	0.825	0.592	0.24	0.355	0.4	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica
120	SLD 7	0.049	1	-60.8	56314.5	30283	391377	6.7	81332.1	1	0.825	0.584	0.582	0.351	0.969	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
52	SLE RA 1	0	120	10000	250	Totale	Si
52	SLE RA 58	0	120	10000	250	Totale	Si
76	SLE RA 57	0	120	10000	250	Totale	Si
76	SLE RA 56	0	120	10000	250	Totale	Si
52	SLE RA 55	0	120	10000	250	Totale	Si
52	SLE RA 2	0	120	10000	350	Variabile	Si
52	SLE RA 59	0	120	10000	350	Variabile	Si
52	SLE RA 58	0	120	10000	350	Variabile	Si
72	SLE RA 57	0	120	10000	350	Variabile	Si
72	SLE RA 56	0	120	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
52	SLE RA 77	0.019	120	6198.3	250	Totale	Si
52	SLE RA 69	0.019	120	6198.3	250	Totale	Si
52	SLE RA 81	0.019	120	6198.3	250	Totale	Si
52	SLE RA 73	0.019	120	6198.3	250	Totale	Si
52	SLE RA 75	0.019	120	6198.3	250	Totale	Si
52	SLE RA 77	0.014	120	8703.9	350	Variabile	Si
52	SLE RA 69	0.014	120	8703.9	350	Variabile	Si
52	SLE RA 81	0.014	120	8703.9	350	Variabile	Si
52	SLE RA 73	0.014	120	8703.9	350	Variabile	Si
52	SLE RA 75	0.014	120	8703.9	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Piano 1" 11-12**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 120

Nodo iniziale: 18 Nodo finale: 19

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
IPE180	0	23.96	1317.97	100.86	7.42	2.05	146.44	22.17	166.54	34.61

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
120	SLV 6	0.002	1	-84.1	53632.9		1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 5	0.001	1	-29.5	53632.9		1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 321	0.026	381.5	14548	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 9	0.013	191.4	14548.5	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
116	SLV 10	0.004	27.8	6331.6	Considerata				Si

**Verifica a torsione SLD §4.2.4.1.2.5 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
112	SLD 10	0.002	12	6331.6	Considerata				Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLU 321	0.031	1	11565	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLD 14	0.015	1	5514.8	372740	1	0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLV 9	0.043	1	-74.6	53632.9	1	15592	372740	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLD 10	0.021	1	-26.2	53632.9	1	7707	372740	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
120	SLV 9	0.036	1	-74.6	53632.9	1	-12821	372740	39	77459	1		1				0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezza ed N critici condotti secondo gli assi principali; Curva X: a; Curva Y: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si		0				
2	Si	120	1-2		1	16.2	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k <sub>y</sub> LT	k <sub>w</sub> LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si		0						
2	Si	120	1-2		1		1	58.5	Si, (<200)

**Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ <sub>y</sub> LT	λ adim. LT	L <sub>y</sub> LT	M <sub>y</sub> critico	Verifica
0	SLU 321	0.034	1	Si	11565	340775.2	0.914	0.606	120	1064555.5	Si

**Verifica a svergolamento SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ <sub>y</sub> LT	λ adim. LT	L <sub>y</sub> LT	M <sub>y</sub> critico	Verifica
0	SLD 14	0.016	1	Si	5514.8	340775.2	0.914	0.606	120	1064555.5	Si

**Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ <sub>y</sub> LT	λ adim. LT	L <sub>y</sub> LT	M <sub>y</sub> critico	Verifica
0	SLV 7	0.022	1	Si	69.6	-7937.3	-7639.7	340775.2	0.914	0.606	120	1064555.5	Si

**Verifica a svergolamento con trazione SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ <sub>y</sub> LT	λ adim. LT	L <sub>y</sub> LT	M <sub>y</sub> critico	Verifica
120	SLD 11	0.009	1	Si	24.4	3525.1	3420.7	372740	1	0.395	120	2506721.1	Si

**Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ <sub>x</sub> LT	kLT	ky	M <sub>y</sub> critico	W <sub>x</sub>	W <sub>y</sub>	Verifica
120	SLV 8	0.036	1	69.6	12304.6	12007	-42.3	0.914	1	1	1064555.5	166.5	34.6	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ <sub>x</sub>	χ <sub>y</sub>	k <sub>xx</sub>	k <sub>xy</sub>	k <sub>yx</sub>	k <sub>yy</sub>	χ <sub>y</sub> LT	Verifica
120	SLV 10	0.048	1	-74.6	56314.5	15592.2	391377	39	81332.1	1	0.825	0.4	0.366	0.999	0.609	0.914	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ <sub>x</sub>	χ <sub>y</sub>	k <sub>xx</sub>	k <sub>xy</sub>	k <sub>yx</sub>	k <sub>yy</sub>	χ <sub>y</sub> LT	Verifica
120	SLD 10	0.023	1	-26.2	56314.5	7706.8	391377	11.7	81332.1	1	0.825	0.4	0.422	1	0.703	0.914	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
44	SLE RA 1	0	120	10000	250	Totale	Si
44	SLE RA 58	0	120	10000	250	Totale	Si
40	SLE RA 57	0	120	10000	250	Totale	Si
44	SLE RA 56	0	120	10000	250	Totale	Si

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
44	SLE RA 55	0	120	10000	250	Totale	Si
72	SLE RA 2	0	120	10000	350	Variabile	Si
44	SLE RA 59	0	120	10000	350	Variabile	Si
44	SLE RA 58	0	120	10000	350	Variabile	Si
40	SLE RA 57	0	120	10000	350	Variabile	Si
44	SLE RA 56	0	120	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
72	SLE RA 1	0	120	10000	250	Totale	Si
72	SLE RA 58	-0.001	120	10000	250	Totale	Si
72	SLE RA 57	-0.001	120	10000	250	Totale	Si
72	SLE RA 56	-0.001	120	10000	250	Totale	Si
72	SLE RA 55	-0.001	120	10000	250	Totale	Si
92	SLE RA 2	0	120	10000	350	Variabile	Si
72	SLE RA 59	-0.001	120	10000	350	Variabile	Si
72	SLE RA 58	-0.001	120	10000	350	Variabile	Si
72	SLE RA 57	-0.001	120	10000	350	Variabile	Si
72	SLE RA 56	-0.001	120	10000	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Piano 1" 13-15**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 120

Nodo iniziale: 20 Nodo finale: 22

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
IPE180	0	23.96	1317.97	100.86	7.42	2.05	146.44	22.17	166.54	34.61

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLV 7	0		25.4		53632.9	1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 309	0.038	556.6	14538.7	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 6	0.018	267.9	14546.6	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
4	SLV 6	0.004	-26.6	6331.6	Considerata				Si

**Verifica a torsione SLD §4.2.4.1.2.5 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
120	SLD 5	0.002	-14.2	6331.6	Considerata				Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLV 6	0.06	1	22360.2	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLD 5	0.034	1	12516	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLU 309	0.06	1	22227	372740	-31	77459	1	1			0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
120	SLV 7	0.02	1	25.4	53632.9	1	7375	372740	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLV 7	0.011	1	25.4	53632.9	1	-3879	372740	-23	77459	1		1				0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: a; Curva Y: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
2	Si	120	1-2	1	Si	16.2	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta y/n$	$k,LT$	$kw,LT$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
2	Si	120	1-2	1	1	1	Si	58.5	Si, (<200)

**Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi,LT$	$\lambda adim. LT$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLV 5	0.066	1	Si	22360.2	340775.2	0.914	0.606	120	1064555.5	Si

**Verifica a svergolamento SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	$\chi,LT$	$\lambda adim. LT$	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLD 6	0.037	1	Si	12516	340775.2	0.914	0.606	120	1064555.5	Si

**Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	$\chi,LT$	$\lambda adim. LT$	L,LT	M,critico	Verifica
120	SLV 7	0.021	1	Si	25.4	7375.2	7266.5	340775.2	0.914	0.606	120	1064555.5	Si

**Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	$\chi,LT$	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
0	SLV 7	0.011	1	25.4	-3879.4	-3770.6	-23.1	0.914	1	1	1064555.5	166.5	34.6	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi,x$	$\chi,y$	kxx	kxy	kyy	$\chi,LT$	Verifica	
116	SLU 309	0.065	1	0	56314.5	22227.1	391377	35.8	81332.1	1	0.825	0.4	0.24	1	0.4	0.914	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Freccie lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
92	SLE RA 1	0	120	10000	250	Totale	Si
92	SLE RA 58	0	120	10000	250	Totale	Si
92	SLE RA 57	0	120	10000	250	Totale	Si
92	SLE RA 56	0	120	10000	250	Totale	Si
92	SLE RA 55	0	120	10000	250	Totale	Si
84	SLE RA 2	0	120	10000	350	Variabile	Si
92	SLE RA 59	0	120	10000	350	Variabile	Si
92	SLE RA 58	0	120	10000	350	Variabile	Si
92	SLE RA 57	0	120	10000	350	Variabile	Si
92	SLE RA 56	0	120	10000	350	Variabile	Si

**Freccie lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
84	SLE RA 1	-0.001	120	10000	250	Totale	Si
84	SLE RA 58	-0.001	120	10000	250	Totale	Si
84	SLE RA 57	-0.001	120	10000	250	Totale	Si
84	SLE RA 56	-0.001	120	10000	250	Totale	Si
84	SLE RA 55	-0.001	120	10000	250	Totale	Si
96	SLE RA 2	0	120	10000	350	Variabile	Si
80	SLE RA 59	-0.001	120	10000	350	Variabile	Si
80	SLE RA 58	-0.001	120	10000	350	Variabile	Si
80	SLE RA 57	-0.001	120	10000	350	Variabile	Si
80	SLE RA 56	-0.001	120	10000	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Piano 1" 15-4**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 120

Nodo iniziale: 22 Nodo finale: 21

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: Svincolo: M2

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
IPe180	0	23.96	1317.97	100.86	7.42	2.05	146.44	22.17	166.54	34.61

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	$\rho x$	$\rho y$	Verifica
60	SLV 8	0.003	1	-146.9	53632.9		1	0	0	Si



Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
120	SLD 7	0.001	1	-55.7	53632.9		1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 316	0.052	751.7	14559.6	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 1	0.019	272.1	14559.6	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLU 285	0.183	1	68336.9	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLD 13	0.081	1	30288.4	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLU 262	0.067	1	24929	372740	22	77459	1	1			0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLU 316	0.234	1	-31.2	53632.9	1	86940	372740	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLD 7	0.082	1	-55.7	53632.9	1	30287	372740	1		0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: a; Curva Y: b;

Svergolamento: Nessuno; verifica a instabilità flesso-torsionale (svergolamento) non richiesta dall'utente.

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
2	Si	120	1-2		1	16.2	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0					
2	Si	120	1-2		1	58.5	Si, (<200)

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χx	χy	kxx	kxy	kyy	χLT	Verifica
56	SLU 316	0.139	1	-31.2	56314.5	86940.1	391377	17.4	81332.1	1	0.825	0.593	0.565	0.356	0.942	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χx	χy	kxx	kxy	kyy	χLT	Verifica
120	SLD 7	0.049	1	-55.7	56314.5	30286.9	391377	4.1	81332.1	1	0.825	0.584	0.451	0.351	0.751	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
52	SLE RA 1	0	120	10000	250	Totale	Si
52	SLE RA 58	0	120	10000	250	Totale	Si
60	SLE RA 57	0	120	10000	250	Totale	Si
52	SLE RA 56	0	120	10000	250	Totale	Si
60	SLE RA 55	0	120	10000	250	Totale	Si
68	SLE RA 2	0	120	10000	350	Variabile	Si
64	SLE RA 59	0	120	10000	350	Variabile	Si
52	SLE RA 58	0	120	10000	350	Variabile	Si
64	SLE RA 57	0	120	10000	350	Variabile	Si
52	SLE RA 56	0	120	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
52	SLE RA 70	0.019	120	6195.9	250	Totale	Si

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	Lf	Lf,min	Tipo	Verifica
52	SLE RA 78	0.019	120	6195.9	250	Totale	Si
52	SLE RA 66	0.019	120	6195.9	250	Totale	Si
52	SLE RA 74	0.019	120	6195.9	250	Totale	Si
52	SLE RA 72	0.019	120	6195.9	250	Totale	Si
52	SLE RA 70	0.014	120	8700.7	350	Variabile	Si
52	SLE RA 78	0.014	120	8700.7	350	Variabile	Si
52	SLE RA 66	0.014	120	8700.7	350	Variabile	Si
52	SLE RA 74	0.014	120	8700.7	350	Variabile	Si
52	SLE RA 72	0.014	120	8700.7	350	Variabile	Si

### Superelemento in acciaio a "Piano 2" 30-38

#### Caratteristiche del materiale

Acciaio: S235, fyk = 2350

#### Caratteristiche geometriche

Lunghezza: 120

Nodo iniziale: 29 Nodo finale: 30

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: Svincolo: M2

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

#### Caratteristiche della sezione

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
IPE180	0	23.96	1317.97	100.86	7.42	2.05	146.44	22.17	166.54	34.61

#### Verifiche di resistenza

##### Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
116	SLV 10	0.002	1	-96.1	53632.9		1	0	0	Si

##### Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
120	SLD 9	0.001	1	-43.6	53632.9		1	0	0	Si

##### Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 315	0.052	751.6	14559.6	11.27	Considerata	1	Si

##### Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 1	0.019	272	14559.6	11.27	Considerata	1	Si

##### Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLV 1	0.081	1	30280.7	372740	1	0	0	Si

##### Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLD 1	0.081	1	30280.5	372740	1	0	0	Si

##### Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLU 264	0.067	1	24924	372740	-32	77459	1	1			0	0	Si

##### Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLU 321	0.234	1	-44.7	53632.9	1	86916	372740	1	1	0	0	Si

##### Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLD 9	0.082	1	-43.6	53632.9	1	30281	372740	1	1	0	0	Si

##### Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLU 323	0.234	1	-44.2	53632.9	1	86916	372740	-35	77459	1	1	1	1			0	0	Si

#### Verifiche ad instabilità

##### Caratteristiche iniziali

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: a; Curva Y: b;

Svergolamento: Nessuno; verifica a instabilità flesso-torsionale (svergolamento) non richiesta dall'utente.

##### Dati per instabilità attorno a x

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0	1-2		1	16.2	Si, (<200)

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
2	Si	120					

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta y/n$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
2	Si	120	1-2		Si	58.5	Si, (<200)

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica
120	SLU 323	0.139	1	-44.2	56314.5	86916.3	391377	35	81332.1	1	0.825	0.592	0.24	0.355	0.4	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	$\chi_x$	$\chi_y$	kxx	kxy	kyy	$\chi_{LT}$	Verifica
120	SLD 9	0.048	1	-43.6	56314.5	30281.2	391377	8	81332.1	1	0.825	0.584	0.24	0.351	0.4	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
52	SLE RA 1	0	120	10000	250	Totale	Si
52	SLE RA 58	0	120	10000	250	Totale	Si
24	SLE RA 57	0	120	10000	250	Totale	Si
24	SLE RA 56	0	120	10000	250	Totale	Si
52	SLE RA 55	0	120	10000	250	Totale	Si
52	SLE RA 2	0	120	10000	350	Variabile	Si
52	SLE RA 59	0	120	10000	350	Variabile	Si
52	SLE RA 58	0	120	10000	350	Variabile	Si
80	SLE RA 57	0	120	10000	350	Variabile	Si
80	SLE RA 56	0	120	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
52	SLE RA 80	0.019	120	6198.2	250	Totale	Si
52	SLE RA 72	0.019	120	6198.2	250	Totale	Si
52	SLE RA 78	0.019	120	6198.2	250	Totale	Si
52	SLE RA 76	0.019	120	6198.2	250	Totale	Si
52	SLE RA 70	0.019	120	6198.2	250	Totale	Si
52	SLE RA 80	0.014	120	8704	350	Variabile	Si
52	SLE RA 72	0.014	120	8704	350	Variabile	Si
52	SLE RA 78	0.014	120	8704	350	Variabile	Si
52	SLE RA 76	0.014	120	8704	350	Variabile	Si
52	SLE RA 70	0.014	120	8704	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Piano 2" 31-30**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 120

Nodo iniziale: 32 Nodo finale: 29

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
IPE180	0	23.96	1317.97	100.86	7.42	2.05	146.44	22.17	166.54	34.61

**Verifiche di resistenza**

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 324	0.041	600.2	14535.6	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 11	0.019	283.5	14545.6	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	$\tau Ed,totale$	$\tau Rd$	Verifica
60	SLV 11	0.004	-26.8	6331.6	Considerata				Si

**Verifica a torsione SLD §4.2.4.1.2.5 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	$\tau Ed,totale$	$\tau Rd$	Verifica
120	SLD 11	0.002	-15.3	6331.6	Considerata				Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLV 11	0.061	1	22690.8	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLD 12	0.036	1	13451.3	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLU 324	0.067	1	24873	372740	-30	77459	1	1			0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: a; Curva Y: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
			1-2		1	16.2	Si, (<200)
2	Si	120					

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
			1-2		1	1	Si	58.5	Si, (<200)
2	Si	120							

**Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLV 11	0.067	1	Si	22690.8	340775.2	0.914	0.606	120	1064555.5	Si

**Verifica a svergolamento SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLD 12	0.039	1	Si	13451.3	340775.2	0.914	0.606	120	1064555.5	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
120	SLU 324	0.073	1	0	56314.5	24873.1	391377	36.3	81332.1	1	0.825	0.4	0.24	1	0.4	0.914	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Freccie lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
88	SLE RA 1	0	120	10000	250	Totale	Si
88	SLE RA 58	0	120	10000	250	Totale	Si
88	SLE RA 57	0	120	10000	250	Totale	Si
88	SLE RA 56	0	120	10000	250	Totale	Si
88	SLE RA 55	0	120	10000	250	Totale	Si
44	SLE RA 2	0	120	10000	350	Variabile	Si
88	SLE RA 59	0	120	10000	350	Variabile	Si
88	SLE RA 58	0	120	10000	350	Variabile	Si
88	SLE RA 57	0	120	10000	350	Variabile	Si
88	SLE RA 56	0	120	10000	350	Variabile	Si

**Freccie lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
88	SLE RA 1	-0.001	120	10000	250	Totale	Si
84	SLE RA 58	-0.002	120	10000	250	Totale	Si
84	SLE RA 57	-0.002	120	10000	250	Totale	Si
84	SLE RA 56	-0.002	120	10000	250	Totale	Si
84	SLE RA 55	-0.002	120	10000	250	Totale	Si
24	SLE RA 2	0	120	10000	350	Variabile	Si
84	SLE RA 59	-0.001	120	10000	350	Variabile	Si
84	SLE RA 58	-0.001	120	10000	350	Variabile	Si
84	SLE RA 57	-0.001	120	10000	350	Variabile	Si
84	SLE RA 56	-0.001	120	10000	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Piano 2" 33-32**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 120

Nodo iniziale: 35 Nodo finale: 33

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: No

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
IPE180	0	23.96	1317.97	100.86	7.42	2.05	146.44	22.17	166.54	34.61

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLV 7	0.001	1	-80	53632.9		1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 7	0.001	1	-33.6	53632.9		1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 316	0.04	587.1	14536.6	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 7	0.02	288.5	14545.3	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
56	SLV 7	0.004	28.3	6331.6	Considerata				Si

**Verifica a torsione SLD §4.2.4.1.2.5 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
120	SLD 7	0.002	15.6	6331.6	Considerata				Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
108	SLU 151	0.032	1	-11822.6	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLD 3	0.03	1	11030.1	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLU 151	0.062	1	22815	372740	38	77459	1	1			0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLV 8	0.064	1	-80	53632.9	1	23218	372740	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLD 7	0.037	1	-33.6	53632.9	1	13406	372740	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLU 316	0.065	1	-25.7	53632.9	1	23727	372740	39	77459	1		1				0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: a; Curva Y: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si		0				
			1-2		1	16.2	Si, (<200)
2	Si		120				

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si		0						
			1-2		1	1	1	58.5	Si, (<200)
2	Si		120						

**Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLV 15	0.024	1	Si	8064.2	340775.2	0.914	0.606	120	1064555.5	Si

**Verifica a svergolamento SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLD 3	0.032	1	Si	11030.1	340775.2	0.914	0.606	120	1064555.5	Si

**Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
100	SLV 10	0.02	1	Si	62.9	6978.4	6709.5	340775.2	0.914	0.606	120	1064555.5	Si

**Verifica di stabilità per tenso-flessione deviata §§ 5.5.3-5.5.4 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Mx,Ed	Mx,Eff,Ed	My,Ed	χ,LT	kLT	ky	M,critico	Wx	Wy	Verifica
120	SLV 10	0.034	1	62.9	11586.5	11317.6	-29.6	0.914	1	1	1064555.5	166.5	34.6	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyx	kyy	χ,LT	Verifica
116	SLU 316	0.07	1	-25.7	56314.5	23727.4	391377	39	81332.1	1	0.825	0.4	0.24	1	0.4	0.914	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyx	kyy	χ,LT	Verifica
0	SLD 7	0.04	1	-33.6	56314.5	13405.8	391377	16.8	81332.1	1	0.825	0.4	0.52	1	0.866	0.914	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Freccie lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
32	SLE RA 1	0	120	10000	250	Totale	Si
32	SLE RA 58	0	120	10000	250	Totale	Si
36	SLE RA 57	0	120	10000	250	Totale	Si
32	SLE RA 56	0	120	10000	250	Totale	Si
32	SLE RA 55	0	120	10000	250	Totale	Si
56	SLE RA 2	0	120	10000	350	Variabile	Si
36	SLE RA 59	0	120	10000	350	Variabile	Si
36	SLE RA 58	0	120	10000	350	Variabile	Si
36	SLE RA 57	0	120	10000	350	Variabile	Si
36	SLE RA 56	0	120	10000	350	Variabile	Si

**Freccie lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
84	SLE RA 1	-0.001	120	10000	250	Totale	Si
84	SLE RA 58	-0.002	120	10000	250	Totale	Si
84	SLE RA 57	-0.002	120	10000	250	Totale	Si
84	SLE RA 56	-0.002	120	10000	250	Totale	Si
84	SLE RA 55	-0.002	120	10000	250	Totale	Si
88	SLE RA 2	0	120	10000	350	Variabile	Si
84	SLE RA 59	-0.001	120	10000	350	Variabile	Si
84	SLE RA 58	-0.001	120	10000	350	Variabile	Si
84	SLE RA 57	-0.001	120	10000	350	Variabile	Si
84	SLE RA 56	-0.001	120	10000	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Piano 2" 33-39**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 120

Nodo iniziale: 35 Nodo finale: 36

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: Svincolo: M2

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
IPE180	0	23.96	1317.97	100.86	7.42	2.05	146.44	22.17	166.54	34.61

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
116	SLV 10	0.002	1	-117.2	53632.9		1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
112	SLD 10	0.001	1	-48.1	53632.9		1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 316	0.052	751.6	14559.6	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 10	0.019	272	14559.6	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLU 277	0.183	1	68318.1	372740	1	0	0	Si

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

**Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLD 11	0.081	1	30280.9	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLU 95	0.06	1	22076	372740	-22	77459	1	1			0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLU 321	0.234	1	-31.8	53632.9	1	86916	372740	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLD 10	0.082	1	-48.1	53632.9	1	30279	372740	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLV 10	0.084	1	-117.2	53632.9	1	30278	372740	-26	77459	1		1				0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: a; Curva Y: b;

Svergolamento: Nessuno; verifica a instabilità flesso-torsionale (svergolamento) non richiesta dall'utente.

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si		0				
2	Si		120	1-2	Si	16.2	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si		0				
2	Si		120	1-2	Si	58.5	Si, (<200)

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica
56	SLU 322	0.139	1	-30.9	56314.5	86915.6	391377	18.5	81332.1	1	0.825	0.592	0.569	0.355	0.948	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica
120	SLD 9	0.048	1	-48.1	56314.5	30279.4	391377	8.7	81332.1	1	0.825	0.584	0.24	0.351	0.4	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		16.4	0.5	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica	
1.2		16.4	0.5	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
52	SLE RA 1	0	120	10000	250	Totale	Si
52	SLE RA 58	0	120	10000	250	Totale	Si
60	SLE RA 57	0	120	10000	250	Totale	Si
52	SLE RA 56	0	120	10000	250	Totale	Si
60	SLE RA 55	0	120	10000	250	Totale	Si
68	SLE RA 2	0	120	10000	350	Variabile	Si
64	SLE RA 59	0	120	10000	350	Variabile	Si
52	SLE RA 58	0	120	10000	350	Variabile	Si
64	SLE RA 57	0	120	10000	350	Variabile	Si
52	SLE RA 56	0	120	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
52	SLE RA 67	0.019	120	6198.3	250	Totale	Si
52	SLE RA 75	0.019	120	6198.3	250	Totale	Si
52	SLE RA 69	0.019	120	6198.3	250	Totale	Si
52	SLE RA 71	0.019	120	6198.3	250	Totale	Si
52	SLE RA 77	0.019	120	6198.3	250	Totale	Si
52	SLE RA 67	0.014	120	8704.2	350	Variabile	Si
52	SLE RA 75	0.014	120	8704.2	350	Variabile	Si
52	SLE RA 69	0.014	120	8704.2	350	Variabile	Si
52	SLE RA 71	0.014	120	8704.2	350	Variabile	Si
52	SLE RA 77	0.014	120	8704.2	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Piano 2" 38-39**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 263.5

Nodo iniziale: 30 Nodo finale: 36

Cerniera iniziale: Svincolo: M3 Cerniera finale: Svincolo: M3

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
IPE180	0	23.96	1317.97	100.86	7.42	2.05	146.44	22.17	166.54	34.61

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
263.5	SLV 9	0.001	1	-58.4	53632.9		1	0	0	Si

**Verifiche a forza assiale SLD §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
0	SLD 9	0	1	-24.7	53632.9		1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 316	0.048	697	14559.6	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 1	0.016	232.6	14559.6	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
131.8	SLU 319	0.132	1	-49046.8	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
131.8	SLD 1	0.044	1	-16256.4	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	px	py	Verifica
263.5	SLU 285	0.001	1	89.1	77459.1	1	0	0	Si

**Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
131.8	SLU 316	0.132	1	-49047	372740	-28	77459	1	1			0	0	Si

**Verifica a presso/tenzo flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
131.8	SLV 9	0.045	1	-58.4	53632.9	1	-16256	372740	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenzo flessione retta X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
131.8	SLD 10	0.044	1	-24.7	53632.9	1	-16256	372740	1		0	0	Si

**Verifica a presso/tenzo flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	px	py	Verifica
263.5	SLV 9	0.001	1	-58.4	53632.9	1	23	77459	1		0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: a; Curva Y: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
2	Si	263.5	1-2	1	Si	35.5	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
2	Si	263.5	1-2	1	1	1	Si	128.4	Si, (<200)

**Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
---	-------	--------------	--------	---------	-------	---------	------	------------	------	-----------	----------



Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
131.8	SLU 310	0.202	1	Si	-49046.8	242804.2	0.651	1.079	263.5	336234.6	Si

**Verifica a svergolamento SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
131.8	SLD 1	0.067	1	Si	-16256.4	242804.2	0.651	1.079	263.5	336234.6	Si

**Verifica a svergolamento con trazione §4.2.4.1.3.2 NTC18 § 5.5.3 ENV 1993-1-1:1992 + AC:1992 + A1:1994 + A2:1998**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	NEd	Mx,Ed	Mx,Ed max	Mx,Ed	Mx,Ed max	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
131.8	SLV 11	0.066	1	Si	38.3	49046.8	49046.8	391377	391377	242804.2	0.651	1.079	263.5	336234.6	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
149.3	SLU 316	0.202	1	0	56314.5	49046.8	391377	63.7	81332.1	0.958	0.396	0.95	0.268	1	0.447	0.651	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione SLD §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
0	SLD 9	0.068	1	-24.7	56314.5	16256.4	391377	20.1	81332.1	0.958	0.396	0.95	0.24	1	0.401	0.651	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
131.8	SLE RA 1	0	263.5	10000	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 58	0	263.5	10000	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 57	0.001	263.5	10000	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 56	0.001	263.5	10000	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 55	0.001	263.5	10000	250	Totale	Si
140.5	SLE RA 2	0	263.5	10000	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 59	0	263.5	10000	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 58	0	263.5	10000	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 57	0.001	263.5	10000	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 56	0.001	263.5	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
131.8	SLE RA 71	-0.09	263.5	2943.5	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 70	-0.09	263.5	2943.5	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 79	-0.09	263.5	2943.5	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 78	-0.09	263.5	2943.5	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 66	-0.09	263.5	2943.5	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 71	-0.065	263.5	4031.3	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 70	-0.065	263.5	4031.3	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 79	-0.065	263.5	4031.3	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 78	-0.065	263.5	4031.3	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 66	-0.065	263.5	4031.3	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Piano 3" 4-1**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 263.5

Nodo iniziale: 43 Nodo finale: 40

Cerniera iniziale: Svincolo: M3 Cerniera finale: Svincolo: M3

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
IPE180	0	23.96	1317.97	100.86	7.42	2.05	146.44	22.17	166.54	34.61

**Verifiche di resistenza**

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 313	0.044	644.9	14529.8	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 10	0.015	217.1	14548.4	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
245.9	SLU 313	0.005	-32.4	6331.6	Considerata				Si

**Verifica a torsione SLD §4.2.4.1.2.5 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
245.9	SLD 10	0.002	-12.2	6331.6	Considerata				Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
131.8	SLU 314	0.114	1	-42479.9	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
131.8	SLD 15	0.038	1	-14304	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLU 308	0.001	1	-87.9	77459.1	1	0	0	Si

**Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
131.8	SLU 322	0.114	1	-42480	372740	27	77459	1	1			0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali; Curva X: a; Curva Y: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si		0				
2	Si	263.5	1-2		1	35.5	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si		0						
2	Si	263.5	1-2		1	1	Si	128.4	Si, (<200)

**Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
131.8	SLU 310	0.175	1	Si	-42479.9	242804.2	0.651	1.079	263.5	336234.6	Si

**Verifica a svergolamento SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
131.8	SLD 15	0.059	1	Si	-14304	242804.2	0.651	1.079	263.5	336234.6	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
263.5	SLU 324	0.175	1	0	56314.5	42479.9	391377	53.5	81332.1	0.958	0.396	0.95	0.302	1	0.504	0.651	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
175.7	SLE RA 1	0	263.5	10000	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 58	-0.001	263.5	10000	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 57	0	263.5	10000	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 56	0	263.5	10000	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 55	0	263.5	10000	250	Totale	Si
149.3	SLE RA 2	0	263.5	10000	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 59	-0.001	263.5	10000	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 58	-0.001	263.5	10000	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 57	0	263.5	10000	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 56	0	263.5	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
131.8	SLE RA 77	-0.079	263.5	3324.1	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 75	-0.079	263.5	3324.1	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 69	-0.079	263.5	3324.1	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 67	-0.079	263.5	3324.1	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 81	-0.079	263.5	3324.1	250	Totale	Si
131.8	SLE RA 77	-0.057	263.5	4609.6	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 75	-0.057	263.5	4609.6	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 69	-0.057	263.5	4609.6	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 67	-0.057	263.5	4609.6	350	Variabile	Si
131.8	SLE RA 81	-0.057	263.5	4609.6	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Piano 3" 11-1**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 120

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

Nodo iniziale: 41 Nodo finale: 40  
 Cerniera iniziale: No Cerniera finale: Svincolo: M2  
 Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
IFE180	0	23.96	1317.97	100.86	7.42	2.05	146.44	22.17	166.54	34.61

**Verifiche di resistenza**

**Verifiche a forza assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Verifica
116	SLU 321	0	1	-24.7	53632.9		1	0	0	Si

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 316	0.048	699.4	14559.6	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 5	0.018	256.5	14559.6	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLU 151	0.209	1	77965.3	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLD 10	0.076	1	28431.3	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLU 154	0.21	1	77965	372740	33	77459	1	1			0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	px	py	Verifica
0	SLU 321	0.217	1	-24.7	53632.9	1	80688	372740	1	1	0	0	Si

**Verifica a presso/tenso flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Verifiche eseguite utilizzando la formula conservativa (6.2) §6.2.1 EN 1993-1-1:2005.

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLU 324	0.217	1	-24.6	53632.9	1	80688	372740	34	77459	1	1	1	1			0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;  
 Curva X: a; Curva Y: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si		0				
2	Si	120	1-2		1	Si	16.2
							Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k <sub>i</sub> LT	k <sub>w</sub> LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
2	Si	120	1-2		1		1	Si	58.5
									Si, (<200)

**Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ <sub>i</sub> LT	λ adim. LT	L <sub>i</sub> LT	M <sub>i</sub> critico	Verifica
0	SLU 151	0.209	1	Si	77965.3	372740		0.383	120	2666084.8	Si

**Verifica a svergolamento SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ <sub>i</sub> LT	λ adim. LT	L <sub>i</sub> LT	M <sub>i</sub> critico	Verifica
0	SLD 10	0.076	1	Si	28431.3	372740		0.383	120	2666025.8	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ <sub>x</sub>	χ <sub>y</sub>	k <sub>xx</sub>	k <sub>xy</sub>	k <sub>yx</sub>	k <sub>yy</sub>	χ <sub>i</sub> LT	Verifica	
56	SLU 323	0.217	1	-24.6	56314.5	80688	391377	33.9	81332.1	1	0.825	0.592	0.24		1	0.4	1	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2		16.4	0.5	60
				Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2		16.4	0.5	60
				Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
52	SLE RA 1	0	120	10000	250	Totale	Si
52	SLE RA 58	0	120	10000	250	Totale	Si
20	SLE RA 57	0	120	10000	250	Totale	Si
20	SLE RA 56	0	120	10000	250	Totale	Si
52	SLE RA 55	0	120	10000	250	Totale	Si
52	SLE RA 2	0	120	10000	350	Variabile	Si
52	SLE RA 59	0	120	10000	350	Variabile	Si
52	SLE RA 58	0	120	10000	350	Variabile	Si
80	SLE RA 57	0	120	10000	350	Variabile	Si
80	SLE RA 56	0	120	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
52	SLE RA 70	0.018	120	6680.3	250	Totale	Si
52	SLE RA 78	0.018	120	6680.3	250	Totale	Si
52	SLE RA 66	0.018	120	6680.3	250	Totale	Si
52	SLE RA 74	0.018	120	6680.3	250	Totale	Si
52	SLE RA 72	0.018	120	6680.3	250	Totale	Si
52	SLE RA 70	0.013	120	9473	350	Variabile	Si
52	SLE RA 78	0.013	120	9473	350	Variabile	Si
52	SLE RA 66	0.013	120	9473	350	Variabile	Si
52	SLE RA 74	0.013	120	9473	350	Variabile	Si
52	SLE RA 72	0.013	120	9473	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Piano 3" 11-12**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 120

Nodo iniziale: 41 Nodo finale: 42

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: Svincolo: M2

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
IPF180	0	23.96	1317.97	100.86	7.42	2.05	146.44	22.17	166.54	34.61

**Verifiche di resistenza**

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 316	0.034	496.5	14542.5	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 8	0.014	200.5	14551.1	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
120	SLU 316	0.003	18.6	6331.6	Considerata				Si

**Verifica a torsione SLD §4.2.4.1.2.5 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
120	SLD 8	0.001	9.3	6331.6	Considerata				Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLU 316	0.05	1	18475.8	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLD 8	0.022	1	8345.1	372740	1	0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: a; Curva Y: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0	1-2		1	16.2	Si, (<200)
2	Si	120					

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0	1-2	1	1	1	Si	58.5	Si, (<200)
2	Si	120							

**Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
---	-------	--------------	--------	---------	-------	---------	------	------------	------	-----------	----------

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	x,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLU 316	0.054	1	Si	18475.8	340775.2	0.914	0.606	120	1064555.5	Si

**Verifica a svergolamento SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	x,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLD 8	0.024	1	Si	8345.1	340775.2	0.914	0.606	120	1064555.5	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
52	SLE RA 1	0	120	10000	250	Totale	Si
52	SLE RA 58	0	120	10000	250	Totale	Si
52	SLE RA 57	0	120	10000	250	Totale	Si
52	SLE RA 56	0	120	10000	250	Totale	Si
52	SLE RA 55	0	120	10000	250	Totale	Si
52	SLE RA 2	0	120	10000	350	Variabile	Si
52	SLE RA 59	0	120	10000	350	Variabile	Si
52	SLE RA 58	0	120	10000	350	Variabile	Si
52	SLE RA 57	0	120	10000	350	Variabile	Si
52	SLE RA 56	0	120	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
84	SLE RA 1	0	120	10000	250	Totale	Si
80	SLE RA 58	-0.001	120	10000	250	Totale	Si
80	SLE RA 57	-0.001	120	10000	250	Totale	Si
80	SLE RA 56	-0.001	120	10000	250	Totale	Si
80	SLE RA 55	-0.001	120	10000	250	Totale	Si
92	SLE RA 2	0	120	10000	350	Variabile	Si
80	SLE RA 59	-0.001	120	10000	350	Variabile	Si
80	SLE RA 58	-0.001	120	10000	350	Variabile	Si
80	SLE RA 57	-0.001	120	10000	350	Variabile	Si
80	SLE RA 56	-0.001	120	10000	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Piano 3" 12-15**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 143.5

Nodo iniziale: 42 Nodo finale: 44

Cerniera iniziale: Svincolo: M2 Cerniera finale: No

Sovreresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
IPE180	0	23.96	1317.97	100.86	7.42	2.05	146.44	22.17	166.54	34.61

**Verifiche di resistenza**

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 321	0.032	460.3	14489.9	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 10	0.013	185.6	14536.8	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a torsione §4.2.4.1.2.5 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
105.2	SLU 316	0.012	-75.7	6331.6	Considerata				Si

**Verifica a torsione SLD §4.2.4.1.2.5 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento torsione	TEd	TRd	Riduzione taglio resistente	Sfruttamento taglio-torsione	τEd,totale	τRd	Verifica
143.5	SLD 11	0.005	-28.8	6331.6	Considerata				Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLV 10	0.049	1	18242.9	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLD 9	0.026	1	9661	372740	1	0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali;

Curva X: a; Curva Y: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta x/m$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda x/m$	$\lambda Ver$
1	Si	0					
2	Si	143.5	1-2	1	Si	19.3	Si, (<200)

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	$\beta y/n$	$k,LT$	$kw,LT$	Vincolo a entrambi estremi	$\lambda y/n$	$\lambda Ver$
1	Si	0							
2	Si	143.5	1-2	1	1	1	Si	69.9	Si, (<200)

**Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	$M_x,Ed$	$M_b,Rd,x$	$\chi,LT$	$\lambda adim. LT$	$L,LT$	$M_{critico}$	Verifica
0	SLV 9	0.05	1	Si	18242.9	365810.5	0.981	0.448	143.5	1954367.6	Si

**Verifica a svergolamento SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	$M_x,Ed$	$M_b,Rd,x$	$\chi,LT$	$\lambda adim. LT$	$L,LT$	$M_{critico}$	Verifica
0	SLD 9	0.026	1	Si	9661	365810.5	0.981	0.448	143.5	1954367.6	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

$\eta$	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2	16.4	0.5	60	Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Frecce lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
81.3	SLE RA 1	0	143.5	10000	250	Totale	Si
81.3	SLE RA 58	0	143.5	10000	250	Totale	Si
81.3	SLE RA 57	0	143.5	10000	250	Totale	Si
81.3	SLE RA 56	0	143.5	10000	250	Totale	Si
81.3	SLE RA 55	0	143.5	10000	250	Totale	Si
81.3	SLE RA 2	0	143.5	10000	350	Variabile	Si
81.3	SLE RA 59	0	143.5	10000	350	Variabile	Si
81.3	SLE RA 58	0	143.5	10000	350	Variabile	Si
81.3	SLE RA 57	0	143.5	10000	350	Variabile	Si
81.3	SLE RA 56	0	143.5	10000	350	Variabile	Si

**Frecce lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
86.1	SLE RA 1	-0.001	143.5	10000	250	Totale	Si
86.1	SLE RA 58	-0.002	143.5	10000	250	Totale	Si
86.1	SLE RA 57	-0.002	143.5	10000	250	Totale	Si
86.1	SLE RA 56	-0.002	143.5	10000	250	Totale	Si
86.1	SLE RA 55	-0.002	143.5	10000	250	Totale	Si
62.2	SLE RA 2	0	143.5	10000	350	Variabile	Si
86.1	SLE RA 59	-0.002	143.5	10000	350	Variabile	Si
86.1	SLE RA 58	-0.002	143.5	10000	350	Variabile	Si
81.3	SLE RA 57	-0.002	143.5	10000	350	Variabile	Si
86.1	SLE RA 56	-0.002	143.5	10000	350	Variabile	Si

**Superelemento in acciaio a "Piano 3" 15-4**

**Caratteristiche del materiale**

Acciaio: S235, fyk = 2350

**Caratteristiche geometriche**

Lunghezza: 120

Nodo iniziale: 44 Nodo finale: 43

Cerniera iniziale: No Cerniera finale: Svincolo: M2

Sovraresistenza: 0% Sisma Z: No

**Caratteristiche della sezione**

Sezione	Rotazione	Area	Jx	Jy	ix	iy	Wx	Wy	Wplx	Wply
IPE180	0	23.96	1317.97	100.86	7.42	2.05	146.44	22.17	166.54	34.61

**Verifiche di resistenza**

**Verifica a taglio Y §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLU 310	0.046	674.2	14559.6	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a taglio Y SLD §4.2.4.1.2.4 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	VEd	Vc,Rd	Av	Interazione taglio-torsione	Riduzione torsione	Verifica
0	SLD 9	0.016	239.7	14559.6	11.27	Considerata	1	Si

**Verifica a flessione semplice X §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	$M_x,Ed$	$M_x,Rd$	Rid. $M_x,Rd$ da VEd	$p_x$	$p_y$	Verifica
0	SLU 320	0.212	1	79111.1	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione semplice X SLD §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	$M_x,Ed$	$M_x,Rd$	Rid. $M_x,Rd$ da VEd	$p_x$	$p_y$	Verifica
0	SLU 320	0.212	1	79111.1	372740	1	0	0	Si

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	px	py	Verifica
0	SLD 8	0.074	1	27400.7	372740	1	0	0	Si

**Verifica a flessione deviata §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Mx,Ed	Mx,Rd	My,Ed	My,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. My,Rd da VEd	α	β	px	py	Verifica
0	SLU 278	0.167	1	62043	372740	25	77459	1	1			0	0	Si

**Verifiche ad instabilità**

**Caratteristiche iniziali**

Membratura principale per controllo snellezza; Calcolo di snellezze ed N critici condotti secondo gli assi principali; Curva X: a; Curva Y: b; Svergolamento: Carico all'estradosso; Curva svergolamento: b;

**Dati per instabilità attorno a x**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βx/m	Vincolo a entrambi estremi	λx/m	λVer
1	Si	0					
			1-2		1	16.2	Si, (<200)
2	Si	120					

**Dati per instabilità attorno a y**

Controllo della snellezza secondo §4.2.4.1.3.1 NTC18

Numero rit.	Presente	Ascissa	Campata	βy/n	k,LT	kw,LT	Vincolo a entrambi estremi	λy/n	λVer
1	Si	0							
			1-2		1	1	1	58.5	Si, (<200)
2	Si	120							

**Verifica a svergolamento §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLU 320	0.232	1	Si	79111.1	340775.2	0.914	0.606	120	1064555.5	Si

**Verifica a svergolamento SLD §4.2.4.1.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	Obblig.	Mx,Ed	Mb,Rd,x	χ,LT	λ adim. LT	L,LT	M,critico	Verifica
0	SLD 8	0.08	1	Si	27400.7	340775.2	0.914	0.606	120	1064555.5	Si

**Verifica di stabilità per pressoflessione §C.4.2.4.1.3.3.2 NTC18**

X	Comb.	Sfruttamento	Classe	NEd	NRk	Mx,Ed max	Mx,Rk	My,Ed max	My,Rk	χ,x	χ,y	kxx	kxy	kyy	χ,LT	Verifica	
120	SLU 294	0.182	1	0	56314.5	62043.3	391377	25.4	81332.1	1	0.825	0.594	0.33	1	0.55	0.914	Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2		16.4		
			0.5	60
				Si

**Verifica di stabilità a taglio anima Y SLD §4.2.4.1.2.4 [4.2.27] NTC18**

η	hw	tw	hw/tw max	Verifica
1.2		16.4		
			0.5	60
				Si

**Verifiche a deformabilità**

Mensola X: No; Mensola Y: No.

**Freccie lungo X**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
52	SLE RA 1	0	120	10000	250	Totale	Si
52	SLE RA 58	0	120	10000	250	Totale	Si
68	SLE RA 57	0	120	10000	250	Totale	Si
52	SLE RA 56	0	120	10000	250	Totale	Si
68	SLE RA 55	0	120	10000	250	Totale	Si
68	SLE RA 2	0	120	10000	350	Variabile	Si
68	SLE RA 59	0	120	10000	350	Variabile	Si
52	SLE RA 58	0	120	10000	350	Variabile	Si
68	SLE RA 57	0	120	10000	350	Variabile	Si
52	SLE RA 56	0	120	10000	350	Variabile	Si

**Freccie lungo Y**

Ascissa freccia	Combinazione	Freccia	Luce	L/f	L/f,min	Tipo	Verifica
52	SLE RA 77	0.018	120	6754.5	250	Totale	Si
52	SLE RA 69	0.018	120	6754.5	250	Totale	Si
52	SLE RA 81	0.018	120	6754.5	250	Totale	Si
52	SLE RA 73	0.018	120	6754.5	250	Totale	Si
52	SLE RA 75	0.018	120	6754.5	250	Totale	Si
52	SLE RA 77	0.013	120	9487.8	350	Variabile	Si
52	SLE RA 69	0.013	120	9487.8	350	Variabile	Si
52	SLE RA 81	0.013	120	9487.8	350	Variabile	Si
52	SLE RA 73	0.013	120	9487.8	350	Variabile	Si
52	SLE RA 75	0.013	120	9487.8	350	Variabile	Si

## 2.2 Verifiche connessioni aste in acciaio

### 2.2.1 Verifiche collegamenti del tipo "Squadretta"

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

**Coll.:** indice del collegamento.

**Elemento portato:** caratteristiche dell'elemento portato.

**Descrizione:** descrizione dell'elemento.

**Profilo:** profilo dell'elemento.

**Materiale:** materiale dell'elemento.

**Elemento portante:** caratteristiche dell'elemento portante.

**Comb.:** combinazione di verifica.

**F1:** forza sollecitante diretta secondo l'asse locale 1 della trave portata. [daN]  
**F2:** forza sollecitante diretta secondo l'asse locale 2 della trave portata. [daN]  
**F3:** forza sollecitante diretta secondo l'asse locale 3 della trave portata. [daN]  
**Piatto:** elemento di verifica.  
**Direzione della forza:** direzione della forza di verifica.  
**Verifica e1 minima:** verifica della distanza dall'estremità minima in direzione della forza.  
**e1,min.:** minima distanza dall'estremità. [mm]  
**e1,min,lim.:** limite distanza dall'estremità minima. [mm]  
**Verifica:** stato di verifica.  
**Verifica e1 massima:** verifica della distanza dall'estremità massima in direzione della forza.  
**e1,max.:** massima distanza dall'estremità. [mm]  
**e1,max,lim.:** limite distanza dall'estremità massima. [mm]  
**Verifica e2 minima:** verifica della distanza dal bordo minima in direzione ortogonale alla forza.  
**e2,min.:** minima distanza dal bordo. [mm]  
**e2,min,lim.:** limite distanza dal bordo minima. [mm]  
**Verifica e2 massima:** verifica della distanza dal bordo massima in direzione ortogonale alla forza.  
**e2,max.:** massima distanza dal bordo. [mm]  
**e2,max,lim.:** limite distanza dal bordo massima. [mm]  
**Piatto:** numero identificativo del piatto.  
**Verifica p1 minimo:** verifica del passo minimo in direzione della forza.  
**p1,min.:** minimo passo dei bulloni in direzione della forza. [mm]  
**p1,min,lim.:** limite passo dei bulloni in direzione della forza minimo. [mm]  
**Verifica p1 massimo:** verifica del passo massimo in direzione della forza.  
**p1,max.:** massimo passo dei bulloni in direzione della forza. [mm]  
**p1,max,lim.:** limite passo dei bulloni in direzione della forza massimo. [mm]  
**Verifica p2 minimo:** verifica del passo minimo in direzione ortogonale alla forza.  
**p2,min.:** minimo passo dei bulloni in direzione ortogonale alla forza. [mm]  
**p2,min,lim.:** limite passo dei bulloni in direzione ortogonale alla forza minimo. [mm]  
**Verifica p2 massimo:** verifica del passo massimo in direzione ortogonale alla forza.  
**p2,max.:** massimo passo dei bulloni in direzione ortogonale alla forza. [mm]  
**p2,max,lim.:** limite passo dei bulloni in direzione ortogonale alla forza massimo. [mm]  
**Fv,Ed:** forza di taglio sollecitante. [daN]  
**Fv,Rd:** resistenza a taglio bullone per piano di taglio. [daN]  
**av:** valore di av.  
**Area resistente:** area resistente a taglio del bullone. [mm<sup>2</sup>]  
**Tipo collegamento:** tipo di collegamento.  
**βLf:** valore di βLf per connessione lunga.  
**ftbk:** resistenza a rottura del materiale del bullone. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**Sfrutt.:** rapporto di sfruttamento per la verifica in esame, inverso del coefficiente di sicurezza. Verificato se minore o uguale di 1.  
**Ft,Ed:** forza di trazione sollecitante. [daN]  
**Ft,Rd:** resistenza a trazione. [daN]  
**k2:** valore di k2.  
**A,res.t:** area resistente a trazione del bullone. [mm<sup>2</sup>]  
**Ft,Rd:** resistenza a trazione del bullone. [daN]  
**A,res.v:** area resistente a taglio del bullone. [mm<sup>2</sup>]  
**Dir.:** direzione della forza.  
**Fb,Rd:** resistenza a rifollamento. [daN]  
**k:** valore di k.  
**α:** valore di α.  
**ftk:** resistenza a rottura della piastra. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**t:** spessore della piastra. [mm]  
**d:** diametro nominale del bullone. [mm]  
**X:** coordinata X del bullone riferita al baricentro della relativa bullonaturaX. [mm]  
**Y:** coordinata Y del bullone riferita al baricentro della relativa bullonaturaY. [mm]  
**Elemento:** elemento di verifica.  
**FvEdX:** forza di strappo in direzione x. [daN]  
**Veff,RdX:** resistenza di progetto per tranciamento a blocco in direzione x. [daN]  
**Ant,X:** area netta soggetta a trazione per forza in direzione x. [mm<sup>2</sup>]  
**Anv,X:** area netta soggetta a taglio per forza in direzione x. [mm<sup>2</sup>]  
**FvEdY:** forza di strappo in direzione y. [daN]  
**Veff,RdY:** resistenza di progetto per tranciamento a blocco in direzione y. [daN]  
**Ant,Y:** area netta soggetta a trazione per forza in direzione y. [mm<sup>2</sup>]  
**Anv,Y:** area netta soggetta a taglio per forza in direzione y. [mm<sup>2</sup>]  
**Indici bulloni:** indici dei bulloni considerati nella verifica a block tearing.  
**Tipo di verifica:** tipo di verifica condotta (CC: carico centrato e disposizione simmetrica; CE: carico eccentrico o disposizione asimmetrica).  
**fu:** resistenza ultima della piastra. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**fy:** resistenza a snervamento della piastra. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**Bp,Rd:** resistenza a punzonamento. [daN]  
**dm:** diametro della testa del bullone. [mm]  
**tp:** spessore della piastra. [mm]  
**ftk:** tensione di rottura dell'acciaio del piatto. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**VEd:** sollecitazione di taglio. [daN]  
**Vc,Rd:** resistenza a taglio. [daN]  
**Av:** area resistenza a taglio. [mm<sup>2</sup>]  
**Classe:** classe della sezione.  
**NEd:** sollecitazione assiale. [daN]  
**Nc,Rd:** resistenza assiale a compressione ridotta per taglio. [daN]  
**Nt,Rd:** resistenza assiale a trazione ridotta per taglio. [daN]  
**Riduzione da taglio:** rapporto tra la resistenza assiale ridotta per taglio e la resistenza assiale.  
**px:** coefficiente di riduzione della resistenza di snervamento per taglio in direzione x.



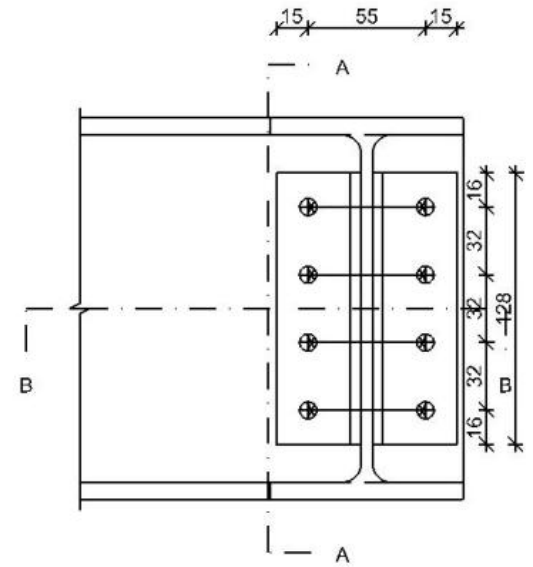
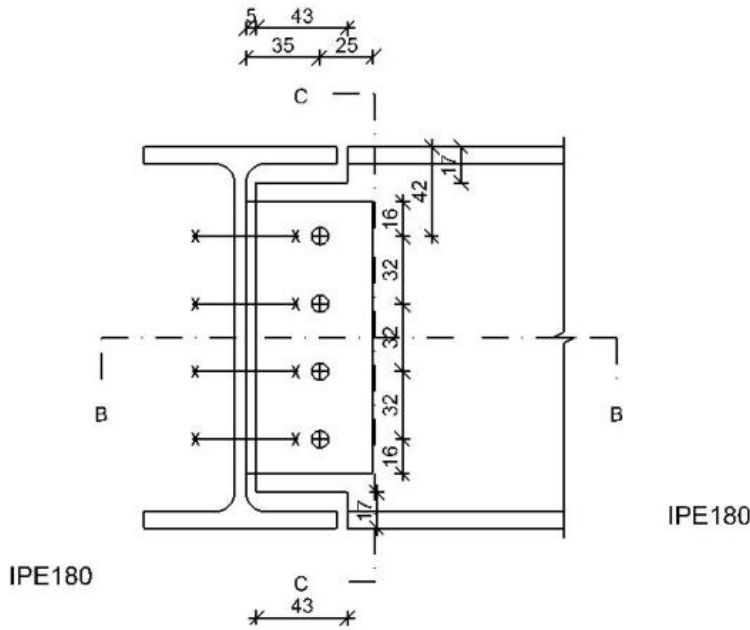
Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

**py**: coefficiente di riduzione della resistenza di snervamento per taglio in direzione y.**Cl.**: classe della sezione. **$\alpha$** : esponente  $\alpha$  per flessione deviata. **$\beta$** : esponente  $\beta$  per flessione deviata.**Sforzo normale**: sforzo normale (trazione o compressione).**NRd**: resistenza assiale ridotta per taglio. [daN]**Rid. NRd da VEd**: rapporto tra la resistenza assiale ridotta per taglio e la resistenza assiale.**Momento Mx**: momento agente attorno all'asse X della sezione del profilo.**Mx,Ed**: sollecitazione flettente attorno x-x. [daN\*mm]**Mx,Rd**: resistenza a flessione attorno x-x ridotta. [daN\*mm]**Rid. Mx,Rd da VEd**: rapporto tra la resistenza flettente ridotta per taglio e la resistenza flettente attorno x-x.**Rid. Mx,Rd da NEd**: rapporto tra la resistenza flettente ridotta per sforzo normale e taglio e la resistenza flettente ridotta per taglio attorno x-x.**Momento My**: momento agente attorno all'asse Y della sezione del profilo.**My,Ed**: sollecitazione flettente attorno y-y. [daN\*mm]**My,Rd**: resistenza a flessione attorno y-y ridotta. [daN\*mm]**Rid. My,Rd da VEd**: rapporto tra la resistenza flettente ridotta per taglio e la resistenza flettente attorno y-y.**Rid. My,Rd da NEd**: rapporto tra la resistenza flettente ridotta per sforzo normale e taglio e la resistenza flettente ridotta per taglio attorno y-y.**Squadretta - Piano 1 tr. fili 4-1; tr. fili 11-1**

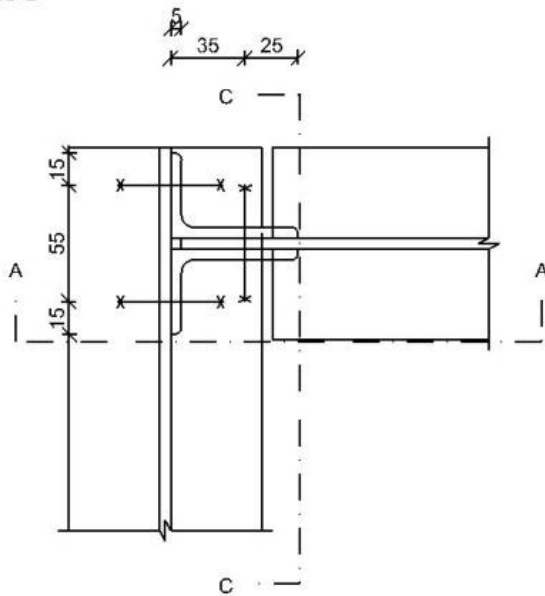
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Sezione A

Sezione C



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Profilo squadretta e bulloni**

Materiale della squadretta: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Profilo della squadretta: L60\*40\*5

Bulloni: diametro 8, diametro fori 9, classe EC 8.8 (per bulloni portata  $f_{tb} = 80$ ; per bulloni portante  $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto  
n° 4 bulloni sulla portata e n° 4 bulloni sulla portante per ogni squadretta.

**Computo dei pesi**

Squadrette: 0.96

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.19

Peso totale della connessione: 1.16

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche dei bulloni in corrispondenza dell'asta portata**

Direzione X: direzione ortogonale alla base delle squadrette.

Direzione Y: direzione parallela all'asse delle squadrette.

Numerazione degli elementi: 1 squadretta a sx dell'anima della portata; 2 anima della portata; 3 squadretta a dx dell'anima della portata.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello più vicino all'elemento portante e più vicino all'estradosso della portata, gli indici aumentano progressivamente con le righe e successivamente con le colonne di bulloni

**Riferimenti per le verifiche dei bulloni in corrispondenza dell'asta portante (dx e sx)**

Direzione X: direzione ortogonale all'altezza delle squadrette.

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

Direzione Y: direzione parallela all'asse delle squadrette, positiva se concorde all'asse 2 dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi: 1 squadretta; 2 ala o anima portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima, gli indici aumentano progressivamente con le righe e successivamente con le colonne di bulloni

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 1 fili 4-1	IPE180	S235	Trave in acciaio livello Piano 1 fili 11-1	IPE180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3
1	SLU 311		-8	697
1	SLU 312		-9	697
1	SLU 320		-9	697
1	SLU 321		-8	697
1	SLV 8		-91	233
1	SLV 9		85	233
1	SLV 10		85	233

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

**Asta portata**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	X	25	10.8	Si	35	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
1	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	25	10.8	Si	35	60	Si
2	X	30	10.8	Si	30	60	Si	25	10.8	Si			
2	Y	25	10.8	Si				30	10.8	Si	30	60	Si
3	X	25	10.8	Si	35	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
3	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	25	10.8	Si	35	60	Si

**Asta portante - lato sinistro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	X	15	10.8	Si	25	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
1	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	15	10.8	Si	25	60	Si
2	X	377.9	10.8	Si				42	10.8	Si			
2	Y	42	10.8	Si				377.9	10.8	Si			

**Asta portante - lato destro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	X	15	10.8	Si	25	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
1	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	15	10.8	Si	25	60	Si
2	X	17.9	10.8	Si				42	10.8	Si			
2	Y	42	10.8	Si				17.9	10.8	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

**Asta portata**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	X							32	21.6	Si	32	70	Si
1	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
2	X							32	21.6	Si	32	70	Si
2	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
3	X							32	21.6	Si	32	70	Si
3	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						

**Asta portante - lato sinistro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	X							32	21.6	Si	32	70	Si
1	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
2	X	55.3	19.8	Si				32	21.6	Si	32	70	Si
2	Y	32	19.8	Si	32	70	Si	55.3	21.6	Si			

**Asta portante - lato destro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	X							32	21.6	Si	32	70	Si
1	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
2	X	55.3	19.8	Si				32	21.6	Si	32	70	Si
2	Y	32	19.8	Si	32	70	Si	55.3	21.6	Si			

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portata**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
152	1405	0.6	37	Non lungo	1	80	SLU 312	1	0.1079	Si

**Asta portante - lato sinistro**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
126	1405	0.6	37	Non lungo	1	80	SLU 317	1	0.0895	Si

**Asta portante - lato destro**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
126	1405	0.6	37	Non lungo	1	80	SLU 316	1	0.0893	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portata - lato sinistro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
23.9	2108.2	0.9	80	37	SLV 10	1	0.0113	Si

**Asta portante - lato destro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
23.9	2108.2	0.9	80	37	SLV 10	1	0.0113	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portata - lato sinistro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-------	-------	----	-------	-------	----	------	---------	---------	-------	-------	---------	----------

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
4.3	2108.2	0.9	125.7	1405.4	0.6	80	37	37	SLU 321	1	0.0909	Si

**Asta portante - lato destro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
4.3	2108.2	0.9	125.5	1405.4	0.6	80	37	37	SLU 321	1	0.0908	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portata**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	248	3053	2.5	1	36	5.3	8	0	48	2	SLU 312	1	0.0813	Si
Y	174	2827	2.5	0.926	36	5.3	8	0	48	2	SLU 311	1	0.0617	Si

**Asta portante - lato sinistro**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	91	1600	2.5	0.556	36	5	8	0	-48	1	SLU 317	1	0.0567	Si
Y	87	1707	2.5	0.593	36	5	8	0	48	1	SLU 311	1	0.0511	Si

**Asta portante - lato destro**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	90	1600	2.5	0.556	36	5	8	0	48	1	SLU 316	1	0.0565	Si
Y	87	1707	2.5	0.593	36	5	8	0	48	1	SLU 311	1	0.0511	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

**Asta portata**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
122	2152	57.5	102.5	-87	2219	102.5	57.5	4	CE	36	23.5	1	SLU 321	1	0.096	Si

**Asta portante - lato sinistro**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-90	1506	57.5	52.5	87	1499	52.5	57.5	1	CE	36	23.5	1	SLU 316	1	0.1181	Si

**Asta portante - lato destro**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
90	1506	57.5	52.5	87	1499	52.5	57.5	1	CE	36	23.5	1	SLU 316	1	0.1181	Si

**Asta portante**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-697	11846	316.1	564.4	1;2;3;4;5;6;7;8	CE	36	23.5	2	SLU 311	1	0.0589	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portante - lato sinistro**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
24	3529	13	5	36	SLV 10	1	0.0068	Si

**Asta portante - lato destro**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
24	3529	13	5	36	SLV 10	1	0.0068	Si

**Verifiche di resistenza in corrispondenza dell'asta portata**

**Sezione spallata non forata**

**Verifica a taglio in direzione parallela all'anima dell'asta portata §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-697	9999	774	SLU 311	1	0.0697	Si

**Verifica a sforzo assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	-91	17318		1	0	0	SLV 8	1	0.0053	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1	-9	17318	1	-35206	632121	1	1	57	22947	1	1	1	1	0	0	SLU 320	1	0.0587	Si

**Sezione spallata forata**

**Verifica a taglio in direzione parallela all'anima dell'asta portata §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-697	7533	583	SLU 311	1	0.0925	Si

**Verifica a sforzo assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	85	15111		1	0	0	SLV 10	1	0.0057	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1	-9	17318	1	-26248	495472	1	1	42	17289	1	1	1	1	0	0	SLU 320	1	0.0559	Si

**Sezione forata della squadretta**

**Verifica a taglio in direzione parallela all'anima dell'asta portata §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-349	5944	460	SLU 311	1	0.0586	Si

**Verifica a sforzo assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	43	11923		1	0	0	SLV 10	1	0.0036	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				-13124	329448	1	1							0	0	SLU 321	1	0.0398	Si

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

**Verifiche di resistenza in corrispondenza dell'asta portante**

**Sezione forata della squadretta - lato sinistro**

**Verifica a taglio in direzione X/M §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-43	5944	460	SLV 9	1	0.0072	Si

**Verifica a taglio in direzione Y/N §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-349	5944	460	SLU 311	1	0.0586	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				3217	329448	1	1	1182	12869	1	1	1	1	0	0	SLV 10	1	0.1016	Si

**Sezione forata della squadretta - lato destro**

**Verifica a taglio in direzione X/M §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
43	5944	460	SLV 9	1	0.0072	Si

**Verifica a taglio in direzione Y/N §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-349	5944	460	SLU 311	1	0.0586	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

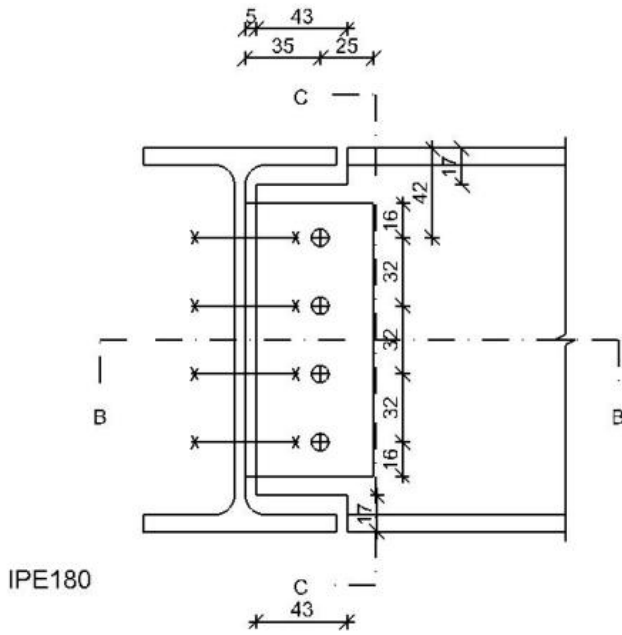
Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				3217	329448	1	1	1182	12869	1	1	1	1	0	0	SLV 10	1	0.1016	Si

**Squadretta - Piano 1 tr. fili 4-1; tr. fili 15-4**

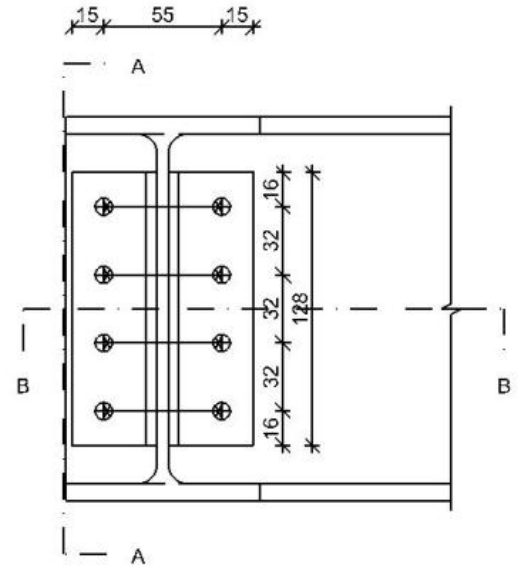
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Sezione A

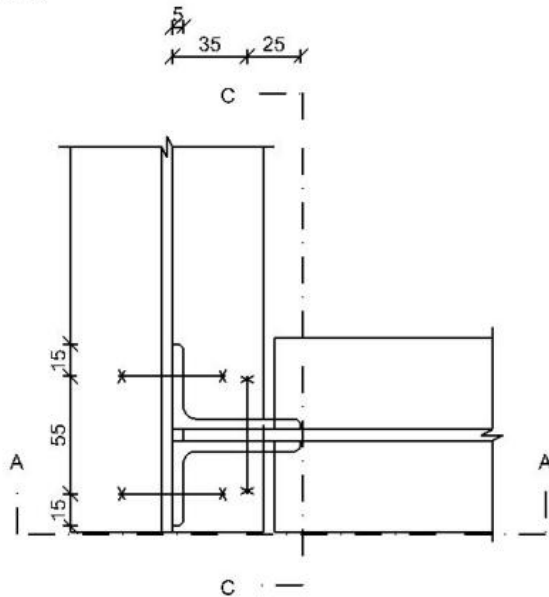
Sezione C



IPE180



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Profilo squadretta e bulloni**

Materiale della squadretta: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Profilo della squadretta: L60\*40\*5

Bulloni: diametro 8, diametro fori 9, classe EC 8.8 (per bulloni portata  $f_{tb} = 80$ ; per bulloni portante  $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto  
 n° 4 bulloni sulla portata e n° 4 bulloni sulla portante per ogni squadretta.

**Computo dei pesi**

Squadrette: 0.96

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.19

Peso totale della connessione: 1.16

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche dei bulloni in corrispondenza dell'asta portata**

Direzione X: direzione ortogonale alla base delle squadrette.

Direzione Y: direzione parallela all'asse delle squadrette.

Numerazione degli elementi: 1 squadretta a sx dell'anima della portata; 2 anima della portata; 3 squadretta a dx dell'anima della portata.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello più vicino all'elemento portante e più vicino all'estradosso della portata, gli indici aumentano progressivamente con le righe e successivamente con le colonne di bulloni

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

**Riferimenti per le verifiche dei bulloni in corrispondenza dell'asta portante (dx e sx)**

Direzione X: direzione ortogonale all'altezza delle squadrette.

Direzione Y: direzione parallela all'asse delle squadrette, positiva se concorde all'asse 2 dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi: 1 squadretta; 2 ala o anima portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe e successivamente con le colonne di bulloni

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 1 filli 4-1	IPE180	S235	Trave in acciaio livello Piano 1 filli 15-4	IPE180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3
1	SLU 311	-8	-697	0
1	SLU 312	-9	-697	0
1	SLU 313	-8	-697	0
1	SLU 320	-9	-697	-1
1	SLU 321	-8	-697	-1
1	SLV 8	-91	-233	0
1	SLV 9	85	-233	0
1	SLV 10	85	-233	0

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

**Asta portata**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	X	25	10.8	Si	35	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
1	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	25	10.8	Si	35	60	Si
2	X	30	10.8	Si	30	60	Si	25	10.8	Si			
2	Y	25	10.8	Si				30	10.8	Si	30	60	Si
3	X	25	10.8	Si	35	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
3	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	25	10.8	Si	35	60	Si

**Asta portante - lato sinistro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	X	15	10.8	Si	25	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
1	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	15	10.8	Si	25	60	Si
2	X	17.9	10.8	Si				42	10.8	Si			
2	Y	42	10.8	Si				17.9	10.8	Si			

**Asta portante - lato destro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	X	15	10.8	Si	25	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
1	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	15	10.8	Si	25	60	Si
2	X	377.9	10.8	Si				42	10.8	Si			
2	Y	42	10.8	Si				377.9	10.8	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

**Asta portata**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	X							32	21.6	Si	32	70	Si
1	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
2	X							32	21.6	Si	32	70	Si
2	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
3	X							32	21.6	Si	32	70	Si
3	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						

**Asta portante - lato sinistro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	X							32	21.6	Si	32	70	Si
1	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
2	X	55.3	19.8	Si				32	21.6	Si	32	70	Si
2	Y	32	19.8	Si	32	70	Si	55.3	21.6	Si			

**Asta portante - lato destro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	X							32	21.6	Si	32	70	Si
1	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
2	X	55.3	19.8	Si				32	21.6	Si	32	70	Si
2	Y	32	19.8	Si	32	70	Si	55.3	21.6	Si			

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portata**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
152	1405	0.6	37	Non lungo	1	80	SLU 312	1	0.1079	Si

**Asta portante - lato sinistro**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
126	1405	0.6	37	Non lungo	1	80	SLU 309	1	0.0893	Si

**Asta portante - lato destro**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
126	1405	0.6	37	Non lungo	1	80	SLU 324	1	0.0895	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portante - lato sinistro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
23.9	2108.2	0.9	80	37	SLV 10	1	0.0113	Si

**Asta portante - lato destro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
23.9	2108.2	0.9	80	37	SLV 10	1	0.0113	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portante - lato sinistro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
4.3	2108.2	0.9	125.5	1405.4	0.6	80	37	37	SLU 313	1	0.0908	Si

**Asta portante - lato destro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
4.3	2108.2	0.9	125.7	1405.4	0.6	80	37	37	SLU 321	1	0.0909	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portata**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	248	3053	2.5	1	36	5.3	8	0	48	2	SLU 312	1	0.0813	Si
Y	174	2827	2.5	0.926	36	5.3	8	0	48	2	SLU 311	1	0.0617	Si

**Asta portante - lato sinistro**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	90	1600	2.5	0.556	36	5	8	0	-48	1	SLU 309	1	0.0565	Si
Y	87	1707	2.5	0.593	36	5	8	0	48	1	SLU 311	1	0.0511	Si

**Asta portante - lato destro**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	91	1600	2.5	0.556	36	5	8	0	-48	1	SLU 324	1	0.0567	Si
Y	87	1707	2.5	0.593	36	5	8	0	48	1	SLU 311	1	0.0511	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

**Asta portata**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
122	2152	57.5	102.5	-87	2219	102.5	57.5	4	CE	36	23.5	1	SLU 321	1	0.096	Si

**Asta portante - lato sinistro**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-90	1506	57.5	52.5	87	1499	52.5	57.5	1	CE	36	23.5	1	SLU 317	1	0.1181	Si

**Asta portante - lato destro**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
90	1506	57.5	52.5	87	1499	52.5	57.5	1	CE	36	23.5	1	SLU 316	1	0.1181	Si

**Asta portante**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-697	11846	316.1	564.4	1;2;3;4;5;6;7;8	CE	36	23.5	2	SLU 311	1	0.0589	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portante - lato sinistro**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
24	3529	13	5	36	SLV 10	1	0.0068	Si

**Asta portante - lato destro**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
24	3529	13	5	36	SLV 10	1	0.0068	Si

**Verifiche di resistenza in corrispondenza dell'asta portata**

**Sezione spallata non forata**

**Verifica a taglio in direzione parallela all'anima dell'asta portata §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-697	9999	774	SLU 311	1	0.0697	Si

**Verifica a sforzo assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	-91	17318		1	0	0	SLV 8	1	0.0053	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1	-9	17318	1	-35206	632121	1	1	-56	22947	1	1	1	1	0	0	SLU 320	1	0.0587	Si

**Sezione spallata forata**

**Verifica a taglio in direzione parallela all'anima dell'asta portata §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-697	7533	583	SLU 311	1	0.0925	Si

**Verifica a sforzo assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	85	15111		1	0	0	SLV 10	1	0.0057	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1	-9	17318	1	-26248	495472	1	1	-41	17289	1	1	1	1	0	0	SLU 320	1	0.0559	Si

**Sezione forata della squadretta**

**Verifica a taglio in direzione parallela all'anima dell'asta portata §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-349	5944	460	SLU 311	1	0.0586	Si

**Verifica a sforzo assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	43	11923		1	0	0	SLV 10	1	0.0036	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale	Momento Mx	Momento My	α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-----	----------------	------------	------------	---	---	----	----	-------	-------	---------	----------



Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				-13124	329448	1	1							0	0	SLU 321	1	0.0398	Si

**Verifiche di resistenza in corrispondenza dell'asta portante**

**Sezione forata della squadretta - lato sinistro**

**Verifica a taglio in direzione X/M §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-43	5944	460	SLV 9	1	0.0072	Si

**Verifica a taglio in direzione Y/N §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-349	5944	460	SLU 311	1	0.0586	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				3217	329448	1	1	1182	12869	1	1	1	1	0	0	SLV 10	1	0.1016	Si

**Sezione forata della squadretta - lato destro**

**Verifica a taglio in direzione X/M §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
43	5944	460	SLV 9	1	0.0072	Si

**Verifica a taglio in direzione Y/N §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-349	5944	460	SLU 311	1	0.0586	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

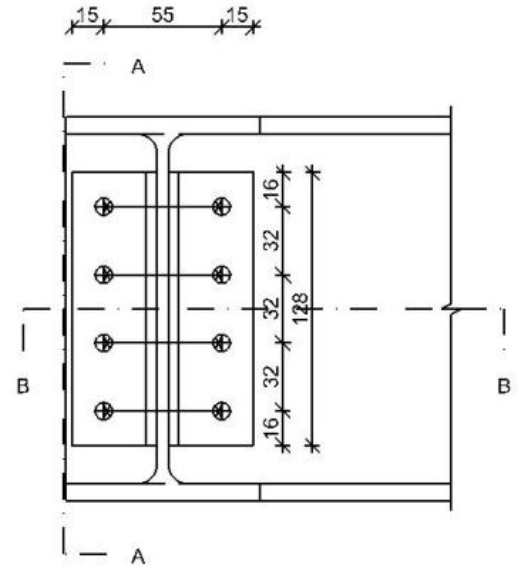
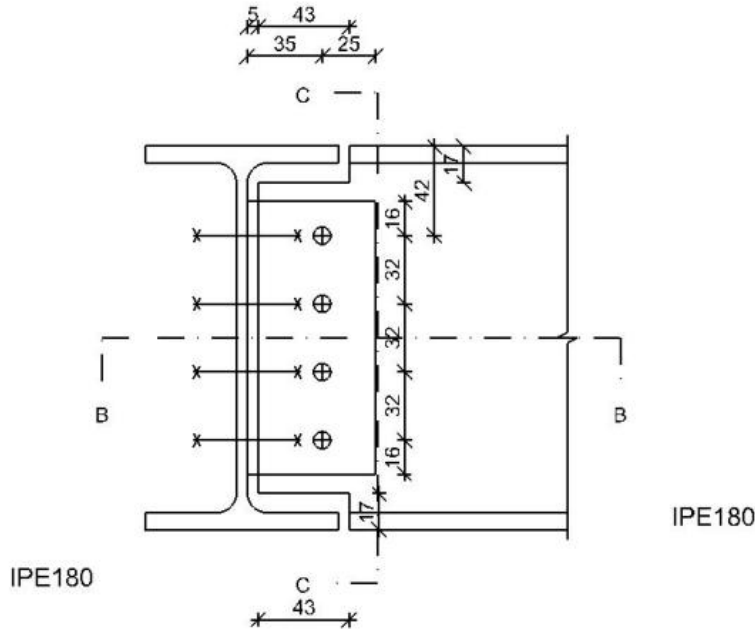
Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				3217	329448	1	1	1182	12869	1	1	1	1	0	0	SLV 10	1	0.1016	Si

**Squadretta - Piano 2 tr. fili 38-39; tr. fili 30-38**

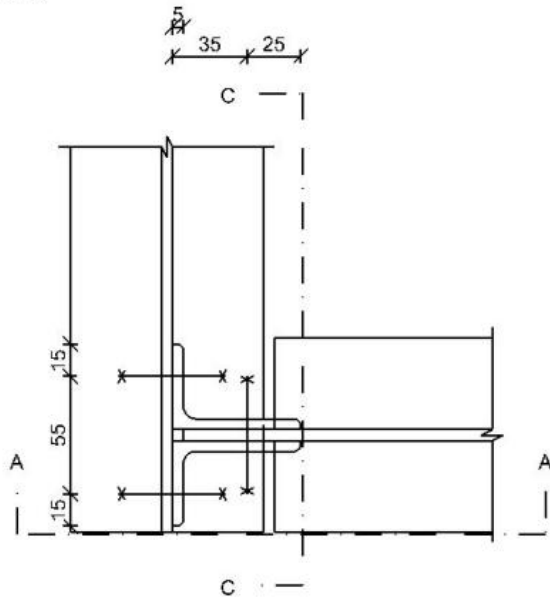
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Sezione A

Sezione C



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Profilo squadretta e bulloni**

Materiale della squadretta: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Profilo della squadretta: L60\*40\*5

Bulloni: diametro 8, diametro fori 9, classe EC 8.8 (per bulloni portata  $f_{tb} = 80$ ; per bulloni portante  $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto n° 4 bulloni sulla portata e n° 4 bulloni sulla portante per ogni squadretta.

**Computo dei pesi**

Squadrette: 0.96

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.19

Peso totale della connessione: 1.16

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche dei bulloni in corrispondenza dell'asta portata**

Direzione X: direzione ortogonale alla base delle squadrette.

Direzione Y: direzione parallela all'asse delle squadrette.

Numerazione degli elementi: 1 squadretta a sx dell'anima della portata; 2 anima della portata; 3 squadretta a dx dell'anima della portata.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello più vicino all'elemento portante e più vicino all'estradosso della portata, gli indici aumentano progressivamente con le righe e successivamente con le colonne di bulloni

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

**Riferimenti per le verifiche dei bulloni in corrispondenza dell'asta portante (dx e sx)**

Direzione X: direzione ortogonale all'altezza delle squadrette.

Direzione Y: direzione parallela all'asse delle squadrette, positiva se concorde all'asse 2 dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi: 1 squadretta; 2 ala o anima portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe e successivamente con le colonne di bulloni

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 2 fili 38-39	IPE180	S235	Trave in acciaio livello Piano 2 fili 30-38	IPE180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3
1	SLU 312	-19	-697	0
1	SLU 316	-19	-697	1
1	SLU 319	-19	-697	0
1	SLU 320	-19	-697	0
1	SLU 321	-19	-697	1
1	SLV 7	45	-233	0
1	SLV 8	45	-233	0
1	SLV 10	-58	-233	0

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

**Asta portata**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	X	25	10.8	Si	35	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
1	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	25	10.8	Si	35	60	Si
2	X	30	10.8	Si	30	60	Si	25	10.8	Si			
2	Y	25	10.8	Si				30	10.8	Si	30	60	Si
3	X	25	10.8	Si	35	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
3	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	25	10.8	Si	35	60	Si

**Asta portante - lato sinistro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	X	15	10.8	Si	25	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
1	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	15	10.8	Si	25	60	Si
2	X	17.9	10.8	Si				42	10.8	Si			
2	Y	42	10.8	Si				17.9	10.8	Si			

**Asta portante - lato destro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	X	15	10.8	Si	25	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
1	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	15	10.8	Si	25	60	Si
2	X	377.9	10.8	Si				42	10.8	Si			
2	Y	42	10.8	Si				377.9	10.8	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

**Asta portata**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	X							32	21.6	Si	32	70	Si
1	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
2	X							32	21.6	Si	32	70	Si
2	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
3	X							32	21.6	Si	32	70	Si
3	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						

**Asta portante - lato sinistro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	X							32	21.6	Si	32	70	Si
1	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
2	X	55.3	19.8	Si				32	21.6	Si	32	70	Si
2	Y	32	19.8	Si	32	70	Si	55.3	21.6	Si			

**Asta portante - lato destro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	X							32	21.6	Si	32	70	Si
1	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
2	X	55.3	19.8	Si				32	21.6	Si	32	70	Si
2	Y	32	19.8	Si	32	70	Si	55.3	21.6	Si			

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portata**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
153	1405	0.6	37	Non lungo	1	80	SLU 321	1	0.1087	Si

**Asta portante - lato sinistro**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
126	1405	0.6	37	Non lungo	1	80	SLU 324	1	0.0895	Si

**Asta portante - lato destro**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
126	1405	0.6	37	Non lungo	1	80	SLU 309	1	0.0893	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portante - lato sinistro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
12.9	2108.2	0.9	80	37	SLV 7	1	0.0061	Si

**Asta portante - lato destro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
12.9	2108.2	0.9	80	37	SLV 7	1	0.0061	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portante - lato sinistro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3	2108.2	0.9	125.8	1405.4	0.6	80	37	37	SLU 316	1	0.0905	Si

**Asta portante - lato destro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3	2108.2	0.9	125.5	1405.4	0.6	80	37	37	SLU 312	1	0.0903	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portata**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	251	3053	2.5	1	36	5.3	8	0	48	2	SLU 321	1	0.0822	Si
Y	174	2827	2.5	0.926	36	5.3	8	0	48	2	SLU 319	1	0.0616	Si

**Asta portante - lato sinistro**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	91	1600	2.5	0.556	36	5	8	0	-48	1	SLU 324	1	0.0567	Si
Y	87	1707	2.5	0.593	36	5	8	0	48	1	SLU 319	1	0.0511	Si

**Asta portante - lato destro**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	90	1600	2.5	0.556	36	5	8	0	-48	1	SLU 309	1	0.0565	Si
Y	87	1707	2.5	0.593	36	5	8	0	48	1	SLU 319	1	0.0511	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

**Asta portata**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
121	2152	57.5	102.5	-87	2219	102.5	57.5	4	CE	36	23.5	1	SLU 312	1	0.0953	Si

**Asta portante - lato sinistro**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-90	1506	57.5	52.5	87	1499	52.5	57.5	1	CE	36	23.5	1	SLU 320	1	0.1181	Si

**Asta portante - lato destro**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
90	1506	57.5	52.5	87	1499	52.5	57.5	1	CE	36	23.5	1	SLU 321	1	0.1181	Si

**Asta portante**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-697	11846	316.1	564.4	1;2;3;4;5;6;7;8	CE	36	23.5	2	SLU 319	1	0.0588	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portante - lato sinistro**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
13	3529	13	5	36	SLV 7	1	0.0037	Si

**Asta portante - lato destro**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
13	3529	13	5	36	SLV 7	1	0.0037	Si

**Verifiche di resistenza in corrispondenza dell'asta portata**

**Sezione spallata non forata**

**Verifica a taglio in direzione parallela all'anima dell'asta portata §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-697	9999	774	SLU 320	1	0.0697	Si

**Verifica a sforzo assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	-58	17318		1	0	0	SLV 10	1	0.0034	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1	-19	17318	1	-35200	632121	1	1	66	22947	1	1	1	1	0	0	SLU 321	1	0.0597	Si

**Sezione spallata forata**

**Verifica a taglio in direzione parallela all'anima dell'asta portata §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-697	7533	583	SLU 319	1	0.0925	Si

**Verifica a sforzo assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	-58	17318		1	0	0	SLV 10	1	0.0034	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1	-19	17318	1	-26243	495472	1	1	48	17289	1	1	1	1	0	0	SLU 321	1	0.0569	Si

**Sezione forata della squadretta**

**Verifica a taglio in direzione parallela all'anima dell'asta portata §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-349	5944	460	SLU 319	1	0.0586	Si

**Verifica a sforzo assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	-29	14324		1	0	0	SLV 10	1	0.002	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale	Momento Mx	Momento My	α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-----	----------------	------------	------------	---	---	----	----	-------	-------	---------	----------

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1	-10	14324	1	-13122	329448	1	1							0	0	SLU 321	1	0.0405	Si

**Verifiche di resistenza in corrispondenza dell'asta portante**

Sezione forata della squadretta - lato sinistro

**Verifica a taglio in direzione X/M §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-23	5944	460	SLV 7	1	0.0038	Si

**Verifica a taglio in direzione Y/N §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-349	5944	460	SLV 319	1	0.0586	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				3216	329448	1	1	627	12869	1	1	1	1	0	0	SLV 8	1	0.0585	Si

Sezione forata della squadretta - lato destro

**Verifica a taglio in direzione X/M §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
23	5944	460	SLV 7	1	0.0038	Si

**Verifica a taglio in direzione Y/N §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-349	5944	460	SLV 319	1	0.0586	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				3216	329448	1	1	627	12869	1	1	1	1	0	0	SLV 8	1	0.0585	Si

**Squadretta - Piano 2 tr. fili 38-39; tr. fili 33-39**

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



Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

Direzione Y: direzione parallela all'asse delle squadrette, positiva se concorde all'asse 2 dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi: 1 squadretta; 2 ala o anima portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima, gli indici aumentano progressivamente con le righe e successivamente con le colonne di bulloni

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 2 fili 38-39	IPE180	S235	Trave in acciaio livello Piano 2 fili 33-39	IPE180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3
1	SLU 312	-19	697	0
1	SLU 316	-19	697	-1
1	SLU 319	-19	697	0
1	SLU 320	-19	697	0
1	SLU 321	-19	697	-1
1	SLV 7	45	233	0
1	SLV 8	45	233	0
1	SLV 10	-58	233	0

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

**Asta portata**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	X	25	10.8	Si	35	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
1	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	25	10.8	Si	35	60	Si
2	X	30	10.8	Si	30	60	Si	25	10.8	Si			
2	Y	25	10.8	Si				30	10.8	Si	30	60	Si
3	X	25	10.8	Si	35	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
3	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	25	10.8	Si	35	60	Si

**Asta portante - lato sinistro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	X	15	10.8	Si	25	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
1	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	15	10.8	Si	25	60	Si
2	X	377.9	10.8	Si				42	10.8	Si			
2	Y	42	10.8	Si				377.9	10.8	Si			

**Asta portante - lato destro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	X	15	10.8	Si	25	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
1	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	15	10.8	Si	25	60	Si
2	X	17.9	10.8	Si				42	10.8	Si			
2	Y	42	10.8	Si				17.9	10.8	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

**Asta portata**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	X							32	21.6	Si	32	70	Si
1	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
2	X							32	21.6	Si	32	70	Si
2	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
3	X							32	21.6	Si	32	70	Si
3	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						

**Asta portante - lato sinistro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	X							32	21.6	Si	32	70	Si
1	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
2	X	55.3	19.8	Si				32	21.6	Si	32	70	Si
2	Y	32	19.8	Si	32	70	Si	55.3	21.6	Si			

**Asta portante - lato destro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	X							32	21.6	Si	32	70	Si
1	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
2	X	55.3	19.8	Si				32	21.6	Si	32	70	Si
2	Y	32	19.8	Si	32	70	Si	55.3	21.6	Si			

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portata**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
153	1405	0.6	37	Non lungo	1	80	SLU 321	1	0.1087	Si

**Asta portante - lato sinistro**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
126	1405	0.6	37	Non lungo	1	80	SLU 312	1	0.0893	Si

**Asta portante - lato destro**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
126	1405	0.6	37	Non lungo	1	80	SLU 313	1	0.0895	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portante - lato sinistro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
12.9	2108.2	0.9	80	37	SLV 7	1	0.0061	Si

**Asta portante - lato destro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
12.9	2108.2	0.9	80	37	SLV 7	1	0.0061	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portante - lato sinistro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3	2108.2	0.9	125.5	1405.4	0.6	80	37	37	SLU 312	1	0.0903	Si

**Asta portante - lato destro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3	2108.2	0.9	125.8	1405.4	0.6	80	37	37	SLU 316	1	0.0905	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portata**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	251	3053	2.5	1	36	5.3	8	0	48	2	SLU 321	1	0.0822	Si
Y	174	2827	2.5	0.926	36	5.3	8	0	48	2	SLU 319	1	0.0616	Si

**Asta portante - lato sinistro**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	90	1600	2.5	0.556	36	5	8	0	48	1	SLU 312	1	0.0565	Si
Y	87	1707	2.5	0.593	36	5	8	0	48	1	SLU 319	1	0.0511	Si

**Asta portante - lato destro**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	91	1600	2.5	0.556	36	5	8	0	-48	1	SLU 313	1	0.0567	Si
Y	87	1707	2.5	0.593	36	5	8	0	48	1	SLU 319	1	0.0511	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

**Asta portata**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
121	2152	57.5	102.5	-87	2219	102.5	57.5	4	CE	36	23.5	1	SLU 312	1	0.0953	Si

**Asta portante - lato sinistro**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-90	1506	57.5	52.5	87	1499	52.5	57.5	1	CE	36	23.5	1	SLU 312	1	0.1181	Si

**Asta portante - lato destro**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
90	1506	57.5	52.5	87	1499	52.5	57.5	1	CE	36	23.5	1	SLU 320	1	0.1181	Si

**Asta portante**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-697	11846	316.1	564.4	1;2;3;4;5;6;7;8	CE	36	23.5	2	SLU 319	1	0.0588	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portante - lato sinistro**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
13	3529	13	5	36	SLV 7	1	0.0037	Si

**Asta portante - lato destro**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
13	3529	13	5	36	SLV 7	1	0.0037	Si

**Verifiche di resistenza in corrispondenza dell'asta portata**

**Sezione spallata non forata**

**Verifica a taglio in direzione parallela all'anima dell'asta portata §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-697	9999	774	SLU 320	1	0.0697	Si

**Verifica a sforzo assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	-58	17318		1	0	0	SLV 10	1	0.0034	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1	-19	17318	1	-35200	632121	1	1	-66	22947	1	1	1	1	0	0	SLU 321	1	0.0597	Si

**Sezione spallata forata**

**Verifica a taglio in direzione parallela all'anima dell'asta portata §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-697	7533	583	SLU 319	1	0.0925	Si

**Verifica a sforzo assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	-58	17318		1	0	0	SLV 10	1	0.0034	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1	-19	17318	1	-26243	495472	1	1	-48	17289	1	1	1	1	0	0	SLU 321	1	0.0569	Si

**Sezione forata della squadretta**

**Verifica a taglio in direzione parallela all'anima dell'asta portata §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-349	5944	460	SLU 319	1	0.0586	Si

**Verifica a sforzo assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	-29	14324		1	0	0	SLV 10	1	0.002	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale	Momento Mx	Momento My	α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-----	----------------	------------	------------	---	---	----	----	-------	-------	---------	----------



Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1	-10	14324	1	-13122	329448	1	1							0	0	SLU 321	1	0.0405	Si

**Verifiche di resistenza in corrispondenza dell'asta portante**

Sezione forata della squadretta - lato sinistro

**Verifica a taglio in direzione X/M §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-23	5944	460	SLV 7	1	0.0038	Si

**Verifica a taglio in direzione Y/N §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-349	5944	460	SLV 319	1	0.0586	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				3216	329448	1	1	627	12869	1	1	1	1	0	0	SLV 8	1	0.0585	Si

Sezione forata della squadretta - lato destro

**Verifica a taglio in direzione X/M §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
23	5944	460	SLV 7	1	0.0038	Si

**Verifica a taglio in direzione Y/N §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-349	5944	460	SLV 319	1	0.0586	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

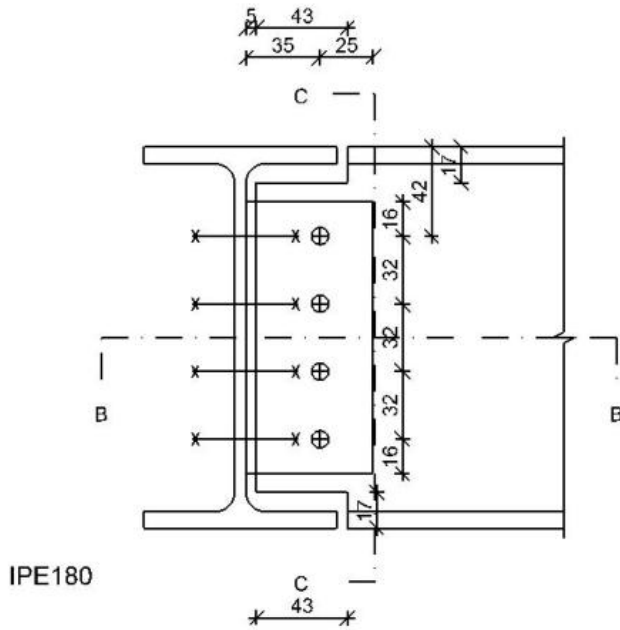
Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				3216	329448	1	1	627	12869	1	1	1	1	0	0	SLV 8	1	0.0585	Si

**Squadretta - Piano 3 tr. fili 4-1; tr. fili 11-1**

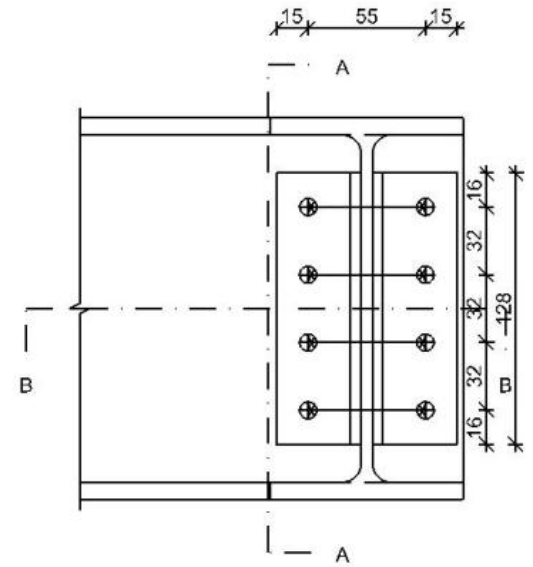
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Sezione A

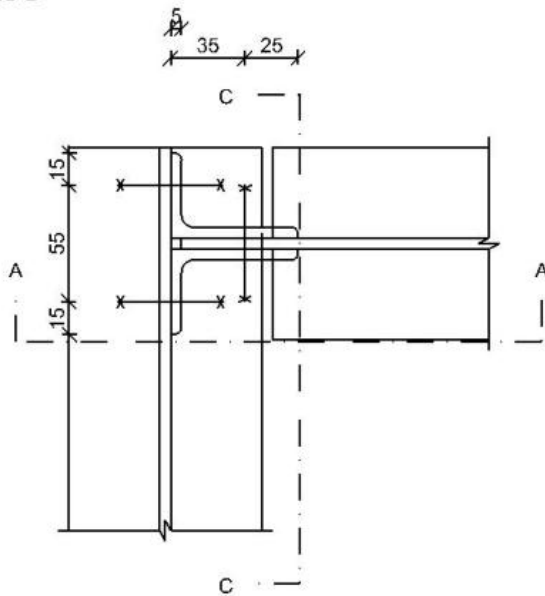
Sezione C



IPE180



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Profilo squadretta e bulloni**

Materiale della squadretta: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Profilo della squadretta: L60\*40\*5

Bulloni: diametro 8, diametro fori 9, classe EC 8.8 (per bulloni portata  $f_{tb} = 80$ ; per bulloni portante  $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto  
 n° 4 bulloni sulla portata e n° 4 bulloni sulla portante per ogni squadretta.

**Computo dei pesi**

Squadrette: 0.96

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.19

Peso totale della connessione: 1.16

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche dei bulloni in corrispondenza dell'asta portata**

Direzione X: direzione ortogonale alla base delle squadrette.

Direzione Y: direzione parallela all'asse delle squadrette.

Numerazione degli elementi: 1 squadretta a sx dell'anima della portata; 2 anima della portata; 3 squadretta a dx dell'anima della portata.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello più vicino all'elemento portante e più vicino all'estradosso della portata, gli indici aumentano progressivamente con le righe e successivamente con le colonne di bulloni

**Riferimenti per le verifiche dei bulloni in corrispondenza dell'asta portante (dx e sx)**

Direzione X: direzione ortogonale all'altezza delle squadrette.

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

Direzione Y: direzione parallela all'asse delle squadrette, positiva se concorde all'asse 2 dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi: 1 squadretta; 2 ala o anima portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima, gli indici aumentano progressivamente con le righe e successivamente con le colonne di bulloni

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 3 fili 4-1	IPE180	S235	Trave in acciaio livello Piano 3 fili 11-1	IPE180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3
1	SLU 310	-8	645	0
1	SLU 311	-8	645	0
1	SLU 315	-8	645	0
1	SLU 316	-8	645	0
1	SLU 317	-8	645	1
1	SLU 318	-8	645	1
1	SLU 323	-8	645	1
1	SLU 319	-8	645	1

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

**Asta portata**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	X	25	10.8	Si	35	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
1	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	25	10.8	Si	35	60	Si
2	X	30	10.8	Si	30	60	Si	25	10.8	Si			
2	Y	25	10.8	Si				30	10.8	Si	30	60	Si
3	X	25	10.8	Si	35	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
3	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	25	10.8	Si	35	60	Si

**Asta portante - lato sinistro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	X	15	10.8	Si	25	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
1	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	15	10.8	Si	25	60	Si
2	X	377.9	10.8	Si				42	10.8	Si			
2	Y	42	10.8	Si				377.9	10.8	Si			

**Asta portante - lato destro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	X	15	10.8	Si	25	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
1	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	15	10.8	Si	25	60	Si
2	X	17.9	10.8	Si				42	10.8	Si			
2	Y	42	10.8	Si				17.9	10.8	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

**Asta portata**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	X							32	21.6	Si	32	70	Si
1	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
2	X							32	21.6	Si	32	70	Si
2	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
3	X							32	21.6	Si	32	70	Si
3	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						

**Asta portante - lato sinistro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	X							32	21.6	Si	32	70	Si
1	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
2	X	55.3	19.8	Si				32	21.6	Si	32	70	Si
2	Y	32	19.8	Si	32	70	Si	55.3	21.6	Si			

**Asta portante - lato destro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	X							32	21.6	Si	32	70	Si
1	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
2	X	55.3	19.8	Si				32	21.6	Si	32	70	Si
2	Y	32	19.8	Si	32	70	Si	55.3	21.6	Si			

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portata**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
140	1405	0.6	37	Non lungo	1	80	SLU 315	1	0.0998	Si

**Asta portante - lato sinistro**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
116	1405	0.6	37	Non lungo	1	80	SLU 317	1	0.0828	Si

**Asta portante - lato destro**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
116	1405	0.6	37	Non lungo	1	80	SLU 316	1	0.0826	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portante - lato sinistro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3.9	2108.2	0.9	80	37	SLU 318	1	0.0018	Si

**Asta portante - lato destro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3.9	2108.2	0.9	80	37	SLU 318	1	0.0018	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portante - lato sinistro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3.9	2108.2	0.9	116.3	1405.4	0.6	80	37	37	SLU 318	1	0.0841	Si

**Asta portante - lato destro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3.9	2108.2	0.9	116.1	1405.4	0.6	80	37	37	SLU 310	1	0.0839	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portata**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	230	3053	2.5	1	36	5.3	8	0	48	2	SLU 315	1	0.0752	Si
Y	161	2827	2.5	0.926	36	5.3	8	0	48	2	SLU 311	1	0.057	Si

**Asta portante - lato sinistro**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	84	1600	2.5	0.556	36	5	8	0	-48	1	SLU 317	1	0.0524	Si
Y	81	1707	2.5	0.593	36	5	8	0	48	1	SLU 311	1	0.0472	Si

**Asta portante - lato destro**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	84	1600	2.5	0.556	36	5	8	0	-48	1	SLU 316	1	0.0522	Si
Y	81	1707	2.5	0.593	36	5	8	0	48	1	SLU 311	1	0.0472	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

**Asta portata**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
113	2152	57.5	102.5	-81	2219	102.5	57.5	4	CE	36	23.5	1	SLU 318	1	0.0887	Si

**Asta portante - lato sinistro**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-84	1506	57.5	52.5	81	1499	52.5	57.5	1	CE	36	23.5	1	SLU 309	1	0.1093	Si

**Asta portante - lato destro**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
84	1506	57.5	52.5	81	1499	52.5	57.5	1	CE	36	23.5	1	SLU 324	1	0.1093	Si

**Asta portante**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-645	11846	316.1	564.4	1;2;3;4;5;6;7;8	CE	36	23.5	2	SLU 319	1	0.0544	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portante - lato sinistro**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
4	3529	13	5	36	SLU 318	1	0.0011	Si

**Asta portante - lato destro**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
4	3529	13	5	36	SLU 318	1	0.0011	Si

**Verifiche di resistenza in corrispondenza dell'asta portata**

**Sezione spallata non forata**

**Verifica a taglio in direzione parallela all'anima dell'asta portata §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-645	9999	774	SLU 311	1	0.0645	Si

**Verifica a sforzo assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	-8	17318		1	0	0	SLU 315	1	0.0004	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1	-8	17318	1	-32565	632121	1	1	56	22947	1	1	1	1	0	0	SLU 323	1	0.0544	Si

**Sezione spallata forata**

**Verifica a taglio in direzione parallela all'anima dell'asta portata §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-645	7533	583	SLU 311	1	0.0856	Si

**Verifica a sforzo assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	-8	17318		1	0	0	SLU 315	1	0.0004	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1	-8	17318	1	-24279	495472	1	1	41	17289	1	1	1	1	0	0	SLU 323	1	0.0518	Si

**Sezione forata della squadretta**

**Verifica a taglio in direzione parallela all'anima dell'asta portata §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-322	5944	460	SLU 311	1	0.0542	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				-12139	329448	1	1							0	0	SLU 318	1	0.0368	Si

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

**Verifiche di resistenza in corrispondenza dell'asta portante**

**Sezione forata della squadretta - lato sinistro**

**Verifica a taglio in direzione Y/N §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-322	5944	460	SLU 311	1	0.0542	Si

**Verifica a presso/flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				8915	329448	1	1							0	0	SLU 317	1	0.0271	Si

**Sezione forata della squadretta - lato destro**

**Verifica a taglio in direzione Y/N §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-322	5944	460	SLU 311	1	0.0542	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

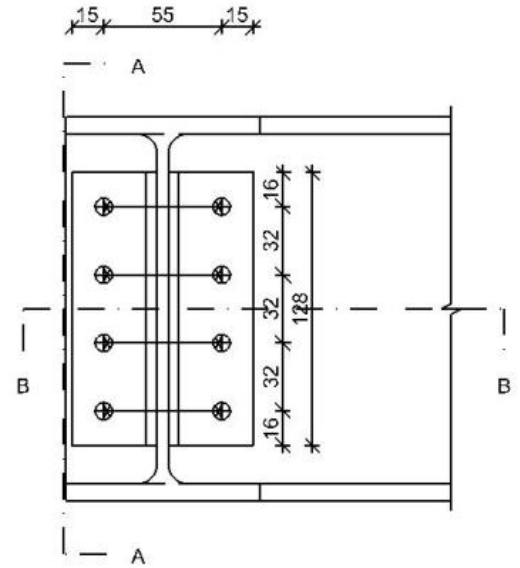
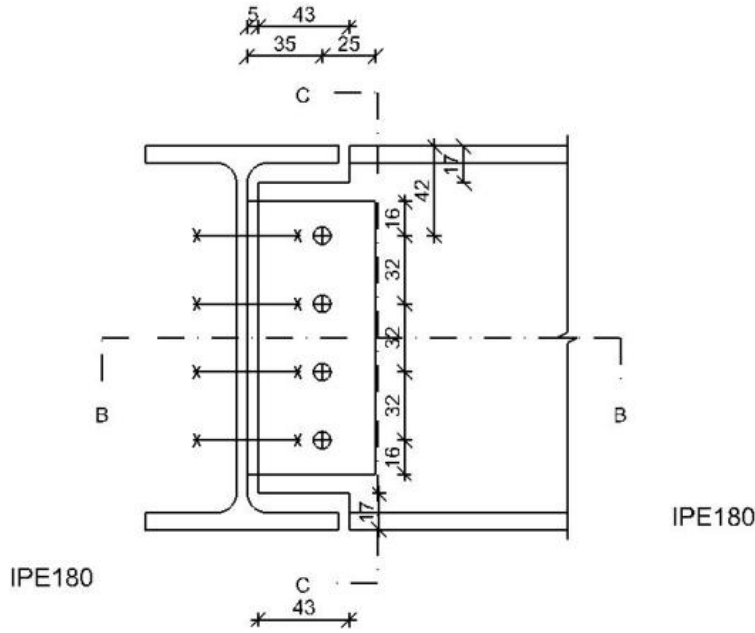
Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				8915	329448	1	1							0	0	SLU 316	1	0.0271	Si

**Squadretta - Piano 3 tr. fili 4-1; tr. fili 15-4**

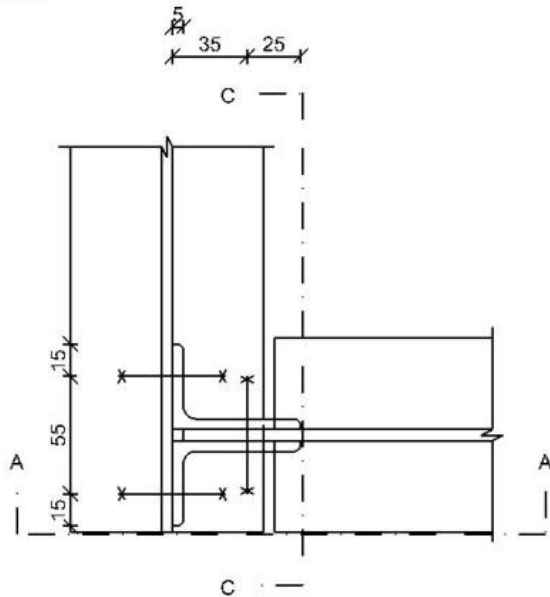
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Sezione A

Sezione C



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Profilo squadretta e bulloni**

Materiale della squadretta: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Profilo della squadretta: L60\*40\*5

Bulloni: diametro 8, diametro fori 9, classe EC 8.8 (per bulloni portata  $f_{tb} = 80$ ; per bulloni portante  $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto  
 n° 4 bulloni sulla portata e n° 4 bulloni sulla portante per ogni squadretta.

**Computo dei pesi**

Squadrette: 0.96

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.19

Peso totale della connessione: 1.16

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche dei bulloni in corrispondenza dell'asta portata**

Direzione X: direzione ortogonale alla base delle squadrette.

Direzione Y: direzione parallela all'asse delle squadrette.

Numerazione degli elementi: 1 squadretta a sx dell'anima della portata; 2 anima della portata; 3 squadretta a dx dell'anima della portata.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello più vicino all'elemento portante e più vicino all'estradosso della portata, gli indici aumentano progressivamente con le righe e successivamente con le colonne di bulloni

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

**Riferimenti per le verifiche dei bulloni in corrispondenza dell'asta portante (dx e sx)**

Direzione X: direzione ortogonale all'altezza delle squadrette.

Direzione Y: direzione parallela all'asse delle squadrette, positiva se concorde all'asse 2 dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi: 1 squadretta; 2 ala o anima portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe e successivamente con le colonne di bulloni

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 3 filli 4-1	IPE180	S235	Trave in acciaio livello Piano 3 filli 15-4	IPE180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3
1	SLU 309	-8	-645	0
1	SLU 311	-8	-645	0
1	SLU 315	-8	-645	0
1	SLU 318	-8	-645	-1
1	SLU 323	-8	-645	-1
1	SLU 324	-8	-645	-1
1	SLU 319	-8	-645	-1

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

**Asta portata**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	X	25	10.8	Si	35	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
1	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	25	10.8	Si	35	60	Si
2	X	30	10.8	Si	30	60	Si	25	10.8	Si			
2	Y	25	10.8	Si				30	10.8	Si	30	60	Si
3	X	25	10.8	Si	35	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
3	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	25	10.8	Si	35	60	Si

**Asta portante - lato sinistro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	X	15	10.8	Si	25	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
1	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	15	10.8	Si	25	60	Si
2	X	17.9	10.8	Si				42	10.8	Si			
2	Y	42	10.8	Si				17.9	10.8	Si			

**Asta portante - lato destro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	X	15	10.8	Si	25	60	Si	16	10.8	Si	16	60	Si
1	Y	16	10.8	Si	16	60	Si	15	10.8	Si	25	60	Si
2	X	377.9	10.8	Si				42	10.8	Si			
2	Y	42	10.8	Si				377.9	10.8	Si			

**Verifiche degli interassi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

**Asta portata**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	X							32	21.6	Si	32	70	Si
1	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
2	X							32	21.6	Si	32	70	Si
2	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
3	X							32	21.6	Si	32	70	Si
3	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						

**Asta portante - lato sinistro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	X							32	21.6	Si	32	70	Si
1	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
2	X	55.3	19.8	Si				32	21.6	Si	32	70	Si
2	Y	32	19.8	Si	32	70	Si	55.3	21.6	Si			

**Asta portante - lato destro**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	X							32	21.6	Si	32	70	Si
1	Y	32	19.8	Si	32	70	Si						
2	X	55.3	19.8	Si				32	21.6	Si	32	70	Si
2	Y	32	19.8	Si	32	70	Si	55.3	21.6	Si			

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portata**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
140	1405	0.6	37	Non lungo	1	80	SLU 315	1	0.0998	Si

**Asta portante - lato sinistro**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
116	1405	0.6	37	Non lungo	1	80	SLU 309	1	0.0826	Si

**Asta portante - lato destro**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
116	1405	0.6	37	Non lungo	1	80	SLU 324	1	0.0828	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portante - lato sinistro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3.9	2108.2	0.9	80	37	SLU 318	1	0.0018	Si

**Asta portante - lato destro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3.9	2108.2	0.9	80	37	SLU 318	1	0.0018	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portante - lato sinistro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3.9	2108.2	0.9	116.1	1405.4	0.6	80	37	37	SLU 318	1	0.0839	Si

**Asta portante - lato destro**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3.9	2108.2	0.9	116.3	1405.4	0.6	80	37	37	SLU 318	1	0.0841	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portata**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	230	3053	2.5	1	36	5.3	8	0	48	2	SLU 315	1	0.0752	Si
Y	161	2827	2.5	0.926	36	5.3	8	0	48	2	SLU 311	1	0.057	Si

**Asta portante - lato sinistro**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	84	1600	2.5	0.556	36	5	8	0	48	1	SLU 309	1	0.0522	Si
Y	81	1707	2.5	0.593	36	5	8	0	48	1	SLU 311	1	0.0472	Si

**Asta portante - lato destro**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	84	1600	2.5	0.556	36	5	8	0	-48	1	SLU 324	1	0.0524	Si
Y	81	1707	2.5	0.593	36	5	8	0	48	1	SLU 311	1	0.0472	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

**Asta portata**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
113	2152	57.5	102.5	-81	2219	102.5	57.5	4	CE	36	23.5	1	SLU 318	1	0.0887	Si

**Asta portante - lato sinistro**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-84	1506	57.5	52.5	81	1499	52.5	57.5	1	CE	36	23.5	1	SLU 309	1	0.1093	Si

**Asta portante - lato destro**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
84	1506	57.5	52.5	81	1499	52.5	57.5	1	CE	36	23.5	1	SLU 309	1	0.1093	Si

**Asta portante**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-645	11846	316.1	564.4	1;2;3;4;5;6;7;8	CE	36	23.5	2	SLU 319	1	0.0544	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

**Asta portante - lato sinistro**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
4	3529	13	5	36	SLU 318	1	0.0011	Si

**Asta portante - lato destro**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
4	3529	13	5	36	SLU 318	1	0.0011	Si

**Verifiche di resistenza in corrispondenza dell'asta portata**

**Sezione spallata non forata**

**Verifica a taglio in direzione parallela all'anima dell'asta portata §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-645	9999	774	SLU 311	1	0.0645	Si

**Verifica a sforzo assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	-8	17318		1	0	0	SLU 315	1	0.0004	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1	-8	17318	1	-32565	632121	1	1	-58	22947	1	1	1	1	0	0	SLU 323	1	0.0545	Si

**Sezione spallata forata**

**Verifica a taglio in direzione parallela all'anima dell'asta portata §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-645	7533	583	SLU 311	1	0.0856	Si

**Verifica a sforzo assiale §4.2.4.1.2.1 - §4.2.4.1.2.2 NTC18**

Classe	NEd	Nc,Rd	Nt,Rd	Riduzione da taglio	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	-8	17318		1	0	0	SLU 315	1	0.0004	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1	-8	17318	1	-24279	495472	1	1	-42	17289	1	1	1	1	0	0	SLU 323	1	0.0519	Si

**Sezione forata della squadretta**

**Verifica a taglio in direzione parallela all'anima dell'asta portata §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-322	5944	460	SLU 311	1	0.0542	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				-12139	329448	1	1							0	0	SLU 318	1	0.0368	Si



Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

**Verifiche di resistenza in corrispondenza dell'asta portante**

**Sezione forata della squadretta - lato sinistro**

**Verifica a taglio in direzione Y/N §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-322	5944	460	SLU 311	1	0.0542	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				8915	329448	1	1							0	0	SLU 309	1	0.0271	Si

**Sezione forata della squadretta - lato destro**

**Verifica a taglio in direzione Y/N §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-322	5944	460	SLU 311	1	0.0542	Si

**Verifica a presso/tenso flessione §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl.	Sforzo normale			Momento Mx				Momento My				α	β	px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	Mx,Ed	Mx,Rd	Rid. Mx,Rd da VEd	Rid. Mx,Rd da NEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd								
1				8915	329448	1	1							0	0	SLU 324	1	0.0271	Si

**2.2.2 Verifiche collegamenti del tipo "Flangia singola"**

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

**Coll.:** indice del collegamento.

**Elemento portato:** caratteristiche dell'elemento portato.

**Descrizione:** descrizione dell'elemento.

**Profilo:** profilo dell'elemento.

**Materiale:** materiale dell'elemento.

**Elemento portante:** caratteristiche dell'elemento portante.

**Comb.:** combinazione di verifica.

**F1:** forza sollecitante diretta secondo l'asse locale 1 della trave portata. [daN]

**F2:** forza sollecitante diretta secondo l'asse locale 2 della trave portata. [daN]

**F3:** forza sollecitante diretta secondo l'asse locale 3 della trave portata. [daN]

**M1:** momento sollecitante diretto secondo l'asse locale 1 della trave portata. [daN\*mm]

**M2:** momento sollecitante diretto secondo l'asse locale 2 della trave portata. [daN\*mm]

**M3:** momento sollecitante diretto secondo l'asse locale 3 della trave portata. [daN\*mm]

**Piatto:** elemento di verifica.

**Direzione della forza:** direzione della forza di verifica.

**Verifica e1 minima:** verifica della distanza dall'estremità minima in direzione della forza.

**e1,min.:** minima distanza dall'estremità. [mm]

**e1,min,lim.:** limite distanza dall'estremità minima. [mm]

**Verifica:** stato di verifica.

**Verifica e1 massima:** verifica della distanza dall'estremità massima in direzione della forza.

**e1,max.:** massima distanza dall'estremità. [mm]

**e1,max,lim.:** limite distanza dall'estremità massima. [mm]

**Verifica e2 minima:** verifica della distanza dal bordo minima in direzione ortogonale alla forza.

**e2,min.:** minima distanza dal bordo. [mm]

**e2,min,lim.:** limite distanza dal bordo minima. [mm]

**Verifica e2 massima:** verifica della distanza dal bordo massima in direzione ortogonale alla forza.

**e2,max.:** massima distanza dal bordo. [mm]

**e2,max,lim.:** limite distanza dal bordo massima. [mm]

**Piatto:** numero identificativo del piatto.

**Verifica p1 minimo:** verifica del passo minimo in direzione della forza.

**p1,min.:** minimo passo dei bulloni in direzione della forza. [mm]

**p1,min,lim.:** limite passo dei bulloni in direzione della forza minimo. [mm]

**Verifica p1 massimo:** verifica del passo massimo in direzione della forza.

**p1,max.:** massimo passo dei bulloni in direzione della forza. [mm]

**p1,max,lim.:** limite passo dei bulloni in direzione della forza massimo. [mm]

**Verifica p2 minimo:** verifica del passo minimo in direzione ortogonale alla forza.

**p2,min.:** minimo passo dei bulloni in direzione ortogonale alla forza. [mm]

**p2,min,lim.:** limite passo dei bulloni in direzione ortogonale alla forza minimo. [mm]

**Verifica p2 massimo:** verifica del passo massimo in direzione ortogonale alla forza.

**p2,max.:** massimo passo dei bulloni in direzione ortogonale alla forza. [mm]

**p2,max,lim.:** limite passo dei bulloni in direzione ortogonale alla forza massimo. [mm]

**Fv,Ed:** forza di taglio sollecitante. [daN]

**Fv,Rd:** resistenza a taglio bullone per piano di taglio. [daN]

**av:** valore di av.

**Area resistente:** area resistente a taglio del bullone. [mm<sup>2</sup>]

**Tipo collegamento:** tipo di collegamento.

**βLf:** valore di βLf per connessione lunga.

**ftbk:** resistenza a rottura del materiale del bullone. [daN/mm<sup>2</sup>]

**Sfrutt.:** rapporto di sfruttamento per la verifica in esame, inverso del coefficiente di sicurezza. Verificato se minore o uguale di 1.

**Ft,Ed:** forza di trazione sollecitante. [daN]

**Ft,Rd:** resistenza a trazione. [daN]

**k2:** valore di k2.

**A,res.t:** area resistente a trazione del bullone. [mm<sup>2</sup>]

**Ft,Rd:** resistenza a trazione del bullone. [daN]

**A, res.v:** area resistente a taglio del bullone. [mm<sup>2</sup>]

**Dir.:** direzione della forza.

**Fb,Rd:** resistenza a rifollamento. [daN]

**k:** valore di k.

**α:** valore di α.

**ftk:** resistenza a rottura della piastra. [daN/mm<sup>2</sup>]

**t:** spessore della piastra. [mm]

**d:** diametro nominale del bullone. [mm]

**X:** coordinata X del bullone riferita al baricentro della relativa bullonaturaX. [mm]

**Y:** coordinata Y del bullone riferita al baricentro della relativa bullonaturaY. [mm]

**Elemento:** elemento di verifica.

**FvEdX:** forza di strappo in direzione x. [daN]

**Veff,RdX:** resistenza di progetto per tranciamento a blocco in direzione x. [daN]

**Ant,X:** area netta soggetta a trazione per forza in direzione x. [mm<sup>2</sup>]

**Anv,X:** area netta soggetta a taglio per forza in direzione x. [mm<sup>2</sup>]

**FvEdY:** forza di strappo in direzione y. [daN]

**Veff,RdY:** resistenza di progetto per tranciamento a blocco in direzione y. [daN]

**Ant,Y:** area netta soggetta a trazione per forza in direzione y. [mm<sup>2</sup>]

**Anv,Y:** area netta soggetta a taglio per forza in direzione y. [mm<sup>2</sup>]

**Indici bulloni:** indici dei bulloni considerati nella verifica a block tearing.

**Tipo di verifica:** tipo di verifica condotta (CC: carico centrato e disposizione simmetrica; CE: carico eccentrico o disposizione asimmetrica).

**fu:** resistenza ultima della piastra. [daN/mm<sup>2</sup>]

**fy:** resistenza a snervamento della piastra. [daN/mm<sup>2</sup>]

**Bp,Rd:** resistenza a punzonamento. [daN]

**dm:** diametro della testa del bullone. [mm]

**tp:** spessore della piastra. [mm]

**ftk:** tensione di rottura dell'acciaio del piatto. [daN/mm<sup>2</sup>]

**Riferimento:** indice della verifica in tabella.

**MjEd:** momento di progetto applicato. [daN\*mm]

**MjRd:** momento resistente di progetto. [daN\*mm]

**NjEd:** sforzo normale di progetto applicato. [daN]

**NjRd:** sforzo normale resistente di progetto. [daN]

**zc:** posizione del centro di compressione rispetto al centro dell'asta portata. [mm]

**NEd > 0.05 NjRd:** dice se lo sforzo normale agente è superiore al 5% dello sforzo normale resistente.

**β:** coefficiente di trasformazione (5.4a) EN 1993-1-8:2005 + AC:2009.

**Vwp,Rd:** resistenza a taglio del pannello d'anima. [daN]

**Fwp,Rd:** resistenza della componente a taglio del pannello d'anima (Vwp,Rd/β). [daN]

**Fc,wc,Rd (M):** resistenza anima colonna soggetta a compressione trasversale per effetto del momento flettente. [daN]

**Fc,fb,Rd :** resistenza flangia e anima compresse dell'elemento portato. [daN]

**Fc,wb,Rd (M):** resistenza anima trave soggetta a compressione trasversale per effetto del momento flettente. [daN]

**Fc,min (M):** resistenza minima a compressione per effetto del momento flettente. [daN]

**File a trazione (M):** indica se sono presenti file di bulloni reagenti a trazione nella valutazione del momento resistente  $MjRd$ .

**F,b,Rd:** resistenza assiale dell'elemento portato. [daN]

**Fc,wc,Rd (N):** resistenza anima colonna soggetta a compressione trasversale per effetto dello sforzo normale. [daN]

**File a trazione (N):** indica se sono presenti file di bulloni reagenti a trazione nella valutazione dello sforzo normale resistente  $NjRd$ .

**Mj,w,Rd:** resistenza a momento flettente delle saldature. [daN\*mm]

**Nj,w,Rd:** resistenza a sforzo normale delle saldature. [daN]

**Indice riga:** indice della riga di bulloni.

**F,T,min,Rd:** minima resistenza a trazione della riga di bulloni. [daN]

**z riga:** posizione della riga di bulloni rispetto il centro della trave. [mm]

**Componente:** componente determinante la resistenza a trazione della riga di bulloni.

**Ridotta gruppo:** resistenza a trazione ridotta per non superare la resistenza massima dei gruppi di righe di bulloni.

**Ridotta da compressione:** resistenza a trazione ridotta per non superare la minima resistenza a compressione.

**Ridotta da resistenza trazione bulloni:** resistenza a trazione ridotta per raggiungimento resistenza a trazione dei bulloni in una delle righe precedenti.

**mEd:** momento flettente massimo sulla piastra per unità di lunghezza. [daN\*mm/mm]

**Spessore:** spessore della piastra. [mm]

**W elastico:** modulo elastico della piastra per unità di lunghezza. [mm<sup>2</sup>]

**fyd:** resistenza di progetto del materiale della piastra. [daN/mm<sup>2</sup>]

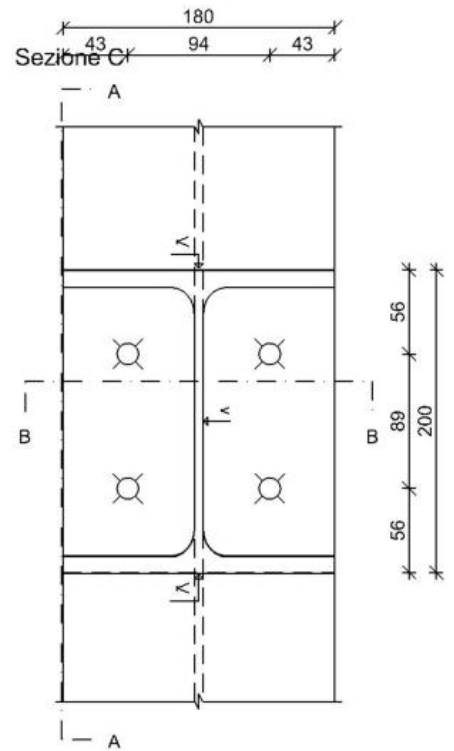
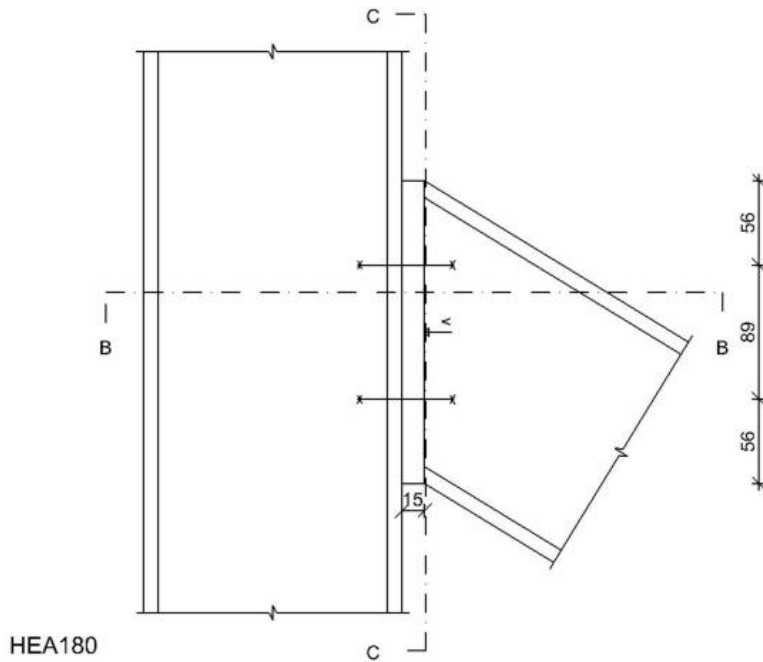
**mRd:** momento resistente di progetto della piastra per unità di lunghezza. [daN\*mm/mm]

### Flangia singola - tr. Falda 1 fili 30-11; col. Fondazione - Piano 2 filo 11

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

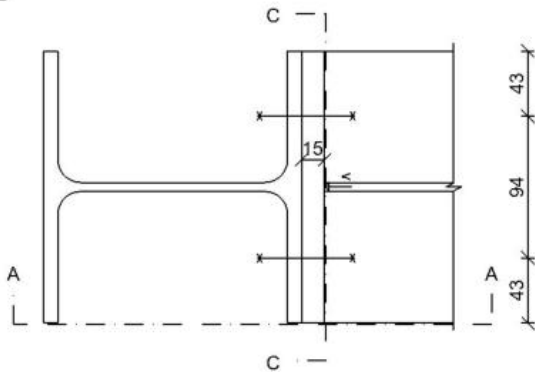
Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

Sezione A



HEA180

Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 15

Bulloni: diametro 14, diametro fori 15, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto

n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 4.25

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.85

Peso totale della connessione: 5.1

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio falda Falda 1 fili 30-11	HEA180	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 11	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 309	885	1438	0	-10	0	-1525911
1	SLU 313	885	1438	0	-11	0	-1525917

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	55.7	18	Si	55.7	78	Si	43	18	Si	43	78	Si
2	Y	388.5	18	Si				43	18	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	89.1	33	Si	89.1	133	Si	94	36	Si	94	133	Si
2	Y	89.1	33	Si	89.1	133	Si	94	36	Si	94	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
422	4416	0.6	115	Non lungo	1	80	SLU 311	1	0.0956	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
4982.1	6624	0.9	80	115	SLU 309	1	0.7521	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
4982.1	6624	0.9	422.1	4416	0.6	80	115	115	SLU 309	1	0.6328	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	1	9150	2.5	0.956	36	9.5	14	-47	44.5	2	SLU 295	1	0.0002	Si
Y	422	9576	2.5	1	36	9.5	14	47	44.5	2	SLU 311	1	0.0441	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-1688	20520	1425	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	2	SLU 309	1	0.0823	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
4982	10830	21	9.5	36	SLU 309	1	0.46	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	1525917	1810435	5	18519	-103.8	No	SLU 313	1	0.8428	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	0.43	16882	39229	19959	52812		19959	Si	118812		Si		

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd

Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	1	9909	35.4	Flangia colonna inflessa	No	No	No
1	2	8609	-53.7	Flangia colonna inflessa	Si	No	No

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di NjRd

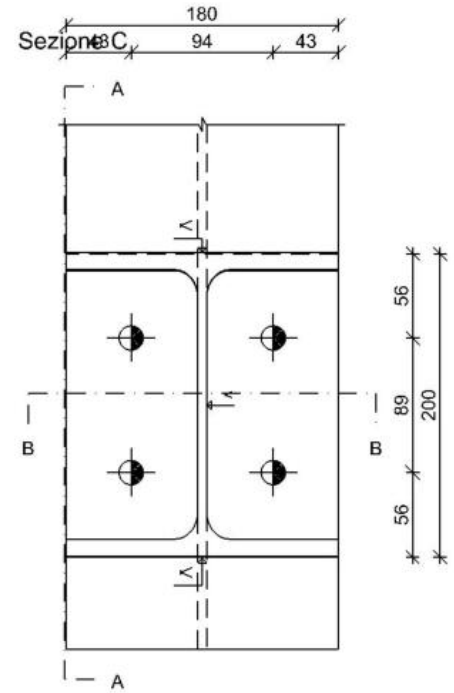
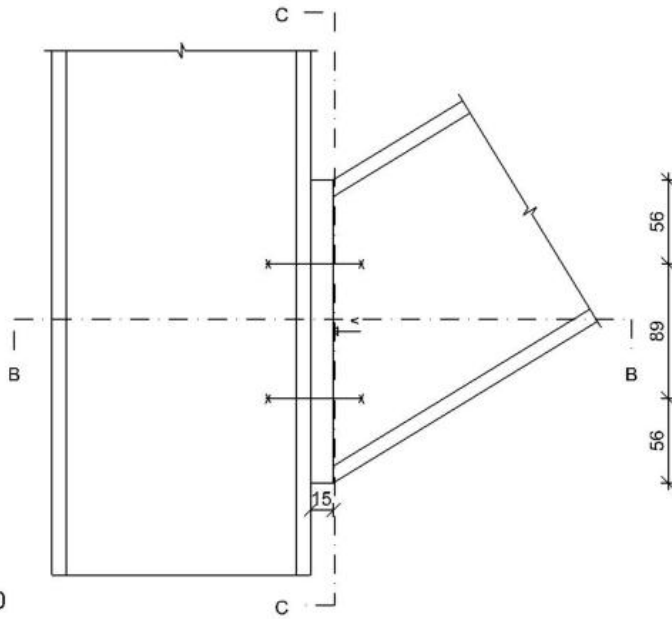
Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	Componente	Ridotta gruppo
1	2	9259	Flangia colonna inflessa	Si
1	1	9259	Flangia colonna inflessa	Si

**Flangia singola - tr. Falda 1 fili 30-11; col. Fondazione - Piano 2 filo 30**

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

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

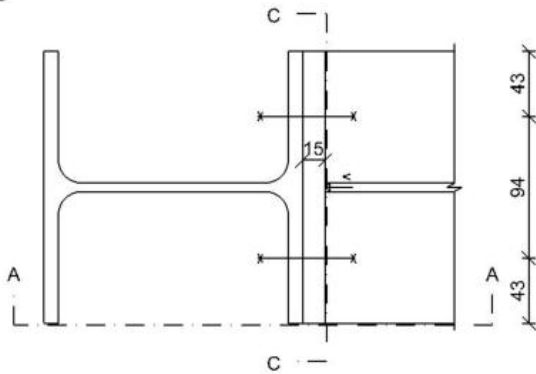
Sezione A



HEA180

HEA180

Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 15

Bulloni: diametro 16, diametro fori 17, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto

n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 4.25

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.85

Peso totale della connessione: 5.1

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio falda Falda 1 fili 30-11	HEA180	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 30	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 312	-904	-1490	4	-10	0	-1701180
1	SLU 324	-905	-1490	4	-10	0	-1701189
1	SLU 320	-905	-1490	4	-10	0	-1701192

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	55.7	20.4	Si	55.7	78	Si	43	20.4	Si	43	78	Si
2	Y	116.7	20.4	Si				43	20.4	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	89.1	37.4	Si	89.1	133	Si	94	40.8	Si	94	133	Si
2	Y	89.1	37.4	Si	89.1	133	Si	94	40.8	Si	94	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
436	6029	0.6	157	Non lungo	1	80	SLU 324	1	0.0723	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
5619.2	9043.2	0.9	80	157	SLU 312	1	0.6214	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
5619.1	9043.2	0.9	436	6028.8	0.6	80	157	157	SLU 324	1	0.5161	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	436	10944	2.5	1	36	9.5	16	47	44.5	2	SLU 324	1	0.0398	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-1744	19973	1387	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	2	SLU 324	1	0.0873	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
5619	12377	24	9.5	36	SLU 312	1	0.454	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	1701192	1941093	5	19794	-85.5	No	SLU 320	1	0.8764	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	1	16882	16882	16348	52812		16348	Si	118812		Si		

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd

Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	1	12597	53.7	Flangia colonna inflessa	No	No	No
1	2	3751	-35.4	Flangia colonna inflessa	Si	Si	No

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di NjRd

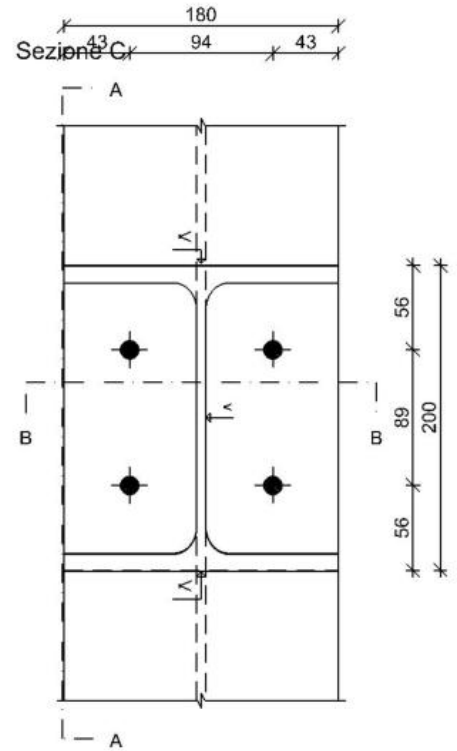
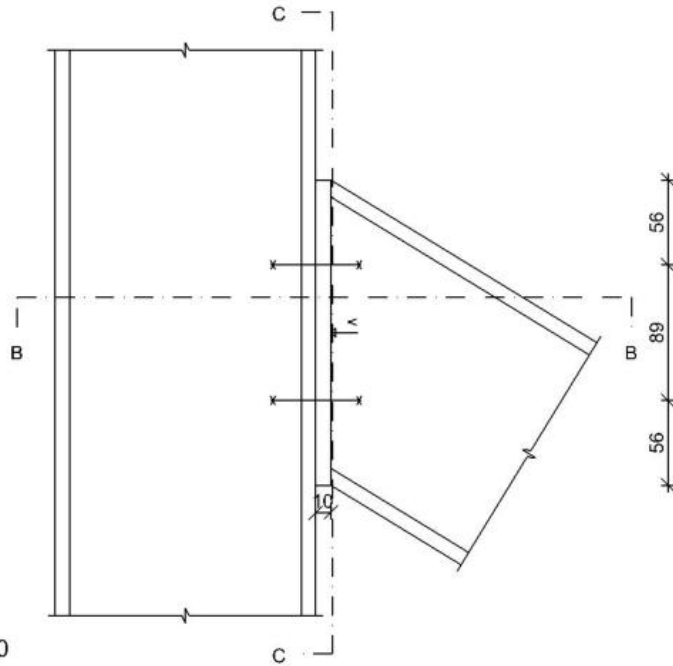
Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	Componente	Ridotta gruppo
1	2	9897	Flangia colonna inflessa	Si
1	1	9897	Flangia colonna inflessa	Si

**Flangia singola - tr. Falda 1 fili 31-12; col. Fondazione - Piano 2 filo 12**

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

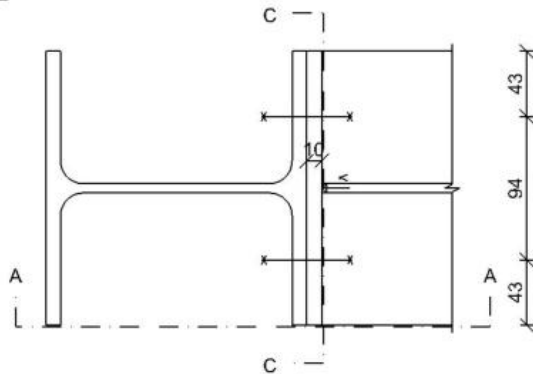
Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

Sezione A



HEA180

Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 10

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto

n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.83

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.57

Peso totale della connessione: 3.4

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio falda Falda 1 fili 31-12	HEA180	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 12	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 312	883	1406	0	-10	0	-1380587

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	55.7	15.6	Si	55.7	78	Si	43	15.6	Si	43	78	Si
2	Y	391.6	15.6	Si				43	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	89.1	28.6	Si	89.1	133	Si	94	31.2	Si	94	133	Si
2	Y	89.1	28.6	Si	89.1	133	Si	94	31.2	Si	94	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
415	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 312	1	0.1287	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
4469.7	4838.4	0.9	80	84	SLU 312	1	0.9238	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
4469.7	4838.4	0.9	415	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 312	1	0.7885	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	415	8208	2.5	1	36	9.5	12	47	44.5	2	SLU 312	1	0.0506	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-1660	21067	1463	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	2	SLU 312	1	0.0788	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
4470	9283	18	9.5	36	SLU 312	1	0.4815	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	1380587	1418553	21	14224	-100.7	No	SLU 312	1	0.9732	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	1	16882	16882	15973	52812		15973	Si	118812		Si		

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd

Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	1	7925	38.4	Flangia colonna inflessa	No	No	No
1	2	6299	-50.6	Flangia colonna inflessa	Si	No	No

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di NjRd

Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	Componente	Ridotta gruppo
1	2	7112	Flangia colonna inflessa	Si
1	1	7112	Flangia colonna inflessa	Si

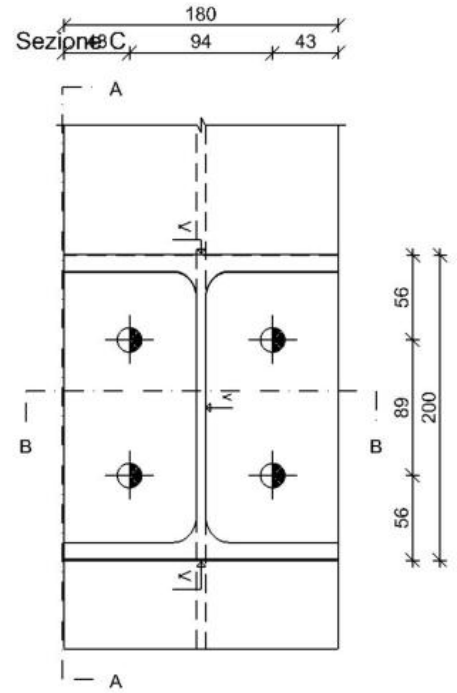
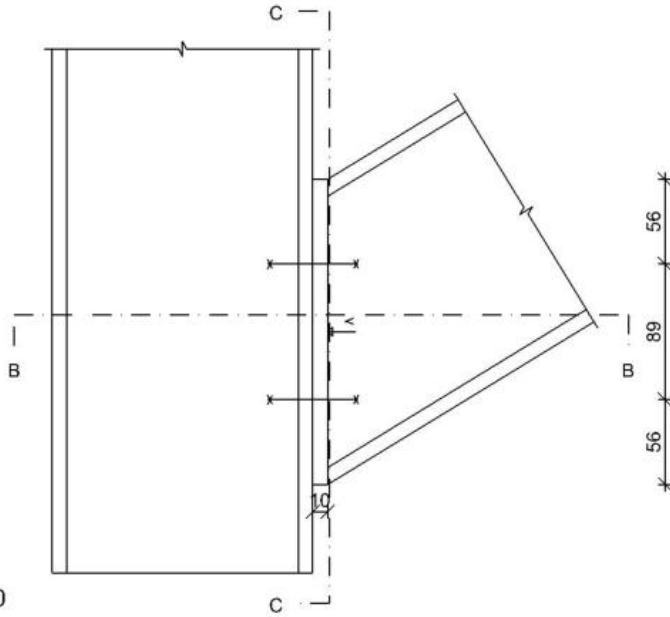
**Flangia singola - tr. Falda 1 fili 31-12; col. Fondazione - Piano 2 filo 31**

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



Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

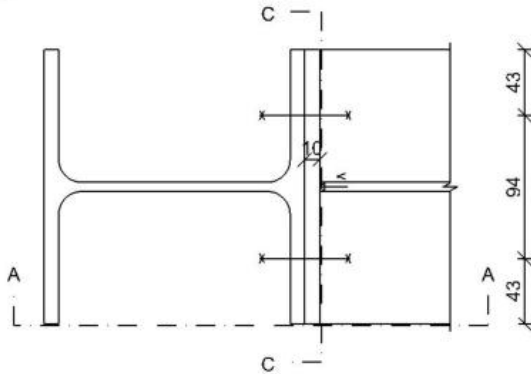
Sezione A



HEA180

HEA180

Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )  
 Spessore della piastra: 10  
 Bulloni: diametro 16, diametro fori 17, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto  
 n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.83  
 Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.57  
 Peso totale della connessione: 3.4

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.  
 Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.  
 Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.  
 Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima, gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.  
 Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima, gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio falda Falda 1 fili 31-12	HEA180	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 31	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 321	-907	-1523	0	-11	0	-1772623

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	55.7	20.4	Si	55.7	78	Si	43	20.4	Si	43	78	Si
2	Y	113.6	20.4	Si				43	20.4	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	89.1	37.4	Si	89.1	133	Si	94	40.8	Si	94	133	Si
2	Y	89.1	37.4	Si	89.1	133	Si	94	40.8	Si	94	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
443	6029	0.6	157	Non lungo	1	80	SLU 321	1	0.0735	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
5859.3	9043.2	0.9	80	157	SLU 321	1	0.6479	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
5859.3	9043.2	0.9	443	6028.8	0.6	80	157	157	SLU 321	1	0.5363	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	443	10944	2.5	1	36	9.5	16	47	44.5	2	SLU 321	1	0.0405	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-1772	19973	1387	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	2	SLU 321	1	0.0887	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
5859	12377	24	9.5	36	SLU 321	1	0.4734	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	1772623	1884523	20	19794	-88.5	No	SLU 321	1	0.9406	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	1	16882	16882	15973	52812		15973	Si	118812		Si		

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd

Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	1	12173	50.6	Piastra di estremità portata inflessa	No	No	No
1	2	3800	-38.4	Piastra di estremità portata inflessa	Si	Si	No

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di NjRd

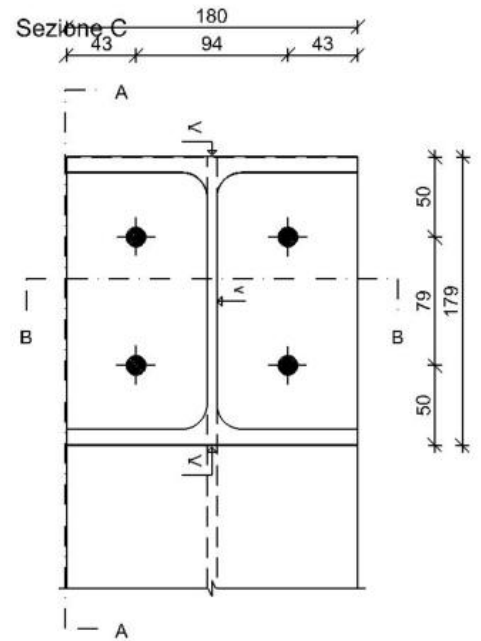
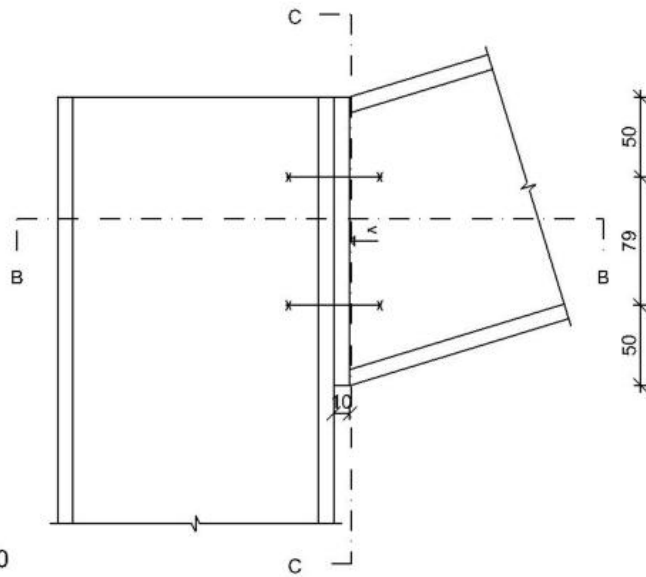
Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	Componente	Ridotta gruppo
1	2	9897	Piastra di estremità portata inflessa	Si
1	1	9897	Piastra di estremità portata inflessa	Si

**Flangia singola - tr. Falda 2 fili 13-32; col. Fondazione - Piano 1 filo 13**

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

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

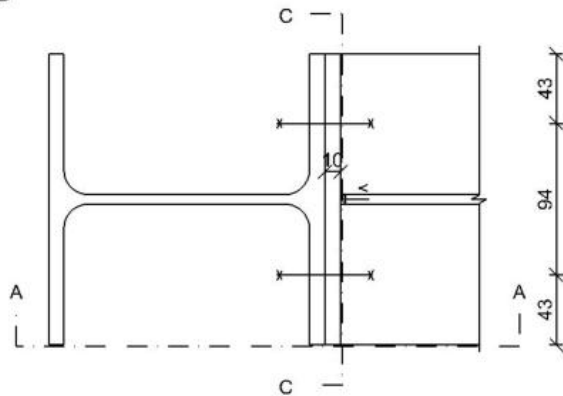
Sezione A



HEA180

HEA180

Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 10

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto  
n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.53

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.51

Peso totale della connessione: 3.03

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio falda Falda 2 fili 13-32	HEA180	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 1 filo 13	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 324	-443	-1499	0	-41	0	-1201939

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	49.7	15.6	Si	49.7	78	Si	43	15.6	Si	43	78	Si

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
2	Y	49.7	15.6	Si				43	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	79.5	28.6	Si	79.5	133	Si	94	31.2	Si	94	133	Si
2	Y	79.5	28.6	Si	79.5	133	Si	94	31.2	Si	94	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
391	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 324	1	0.1212	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
4373.3	4838.4	0.9	80	84	SLU 324	1	0.9039	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
4373.3	4838.4	0.9	390.8	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 324	1	0.7668	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	391	8208	2.5	1	36	9.5	12	47	39.7	2	SLU 324	1	0.0476	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				1563	19745	0	1528.1	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLU 324	1	0.0791	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
4373	9283	18	9.5	36	SLU 324	1	0.4711	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	1201939	1202471	14	13838	-81.4	No	SLU 324	1	0.9996	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	1	16882	16882	15881	47120		15881	Si	106006		Si		

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd

Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	1	7347	42.8	Flangia colonna inflessa	No	No	No
1	2	6491	-36.7	Flangia colonna inflessa	Si	No	No

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di NjRd

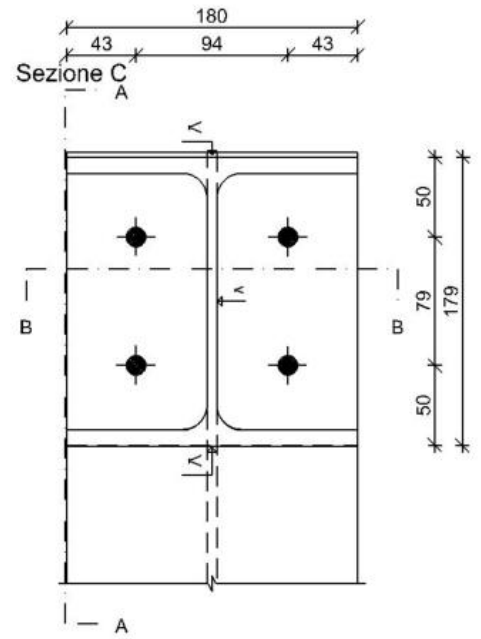
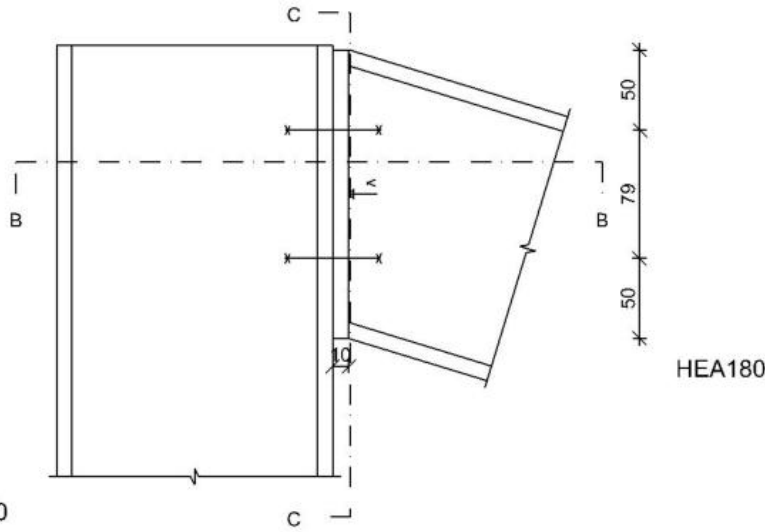
Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	Componente	Ridotta gruppo
1	1	7181	Flangia colonna inflessa	Si
1	1	6657	Flangia colonna inflessa	Si

**Flangia singola - tr. Falda 2 fili 13-32; col. Fondazione - Piano 2 filo 32**

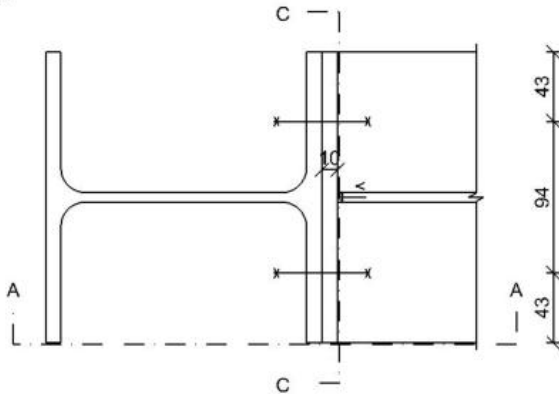
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

Sezione A



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 10

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto  
n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.53

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.51

Peso totale della connessione: 3.03

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio falda Falda 2 fili 13-32	HEA180	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 32	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 317	451	1430	0	-41	0	-996561

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	49.7	15.6	Si	49.7	78	Si	43	15.6	Si	43	78	Si

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
2	Y	52.7	15.6	Si				43	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	79.5	28.6	Si	79.5	133	Si	94	31.2	Si	94	133	Si
2	Y	79.5	28.6	Si	79.5	133	Si	94	31.2	Si	94	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
375	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 309	1	0.1163	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3626.9	4838.4	0.9	80	84	SLU 317	1	0.7496	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3626.8	4838.4	0.9	375	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 317	1	0.6517	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	375	8208	2.5	1	36	9.5	12	47	39.7	2	SLU 309	1	0.0457	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				1500	19745	0	1528.1	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLU 309	1	0.0759	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3627	9283	18	9.5	36	SLU 317	1	0.3907	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	996561	1207793	14	13881	-87.5	No	SLU 317	1	0.8251	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	1	16882	16882	15881	47120		15881	Si	106006		Si		

Nelle tabelle seguenti si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

**Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd**

Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	1	7390	36.7	Flangia colonna inflessa	No	No	No
1	2	6491	-42.8	Flangia colonna inflessa	Si	No	No

**Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di NjRd**

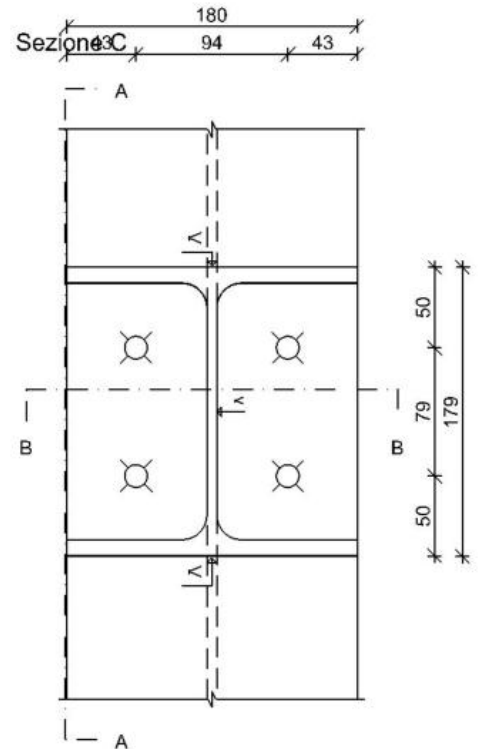
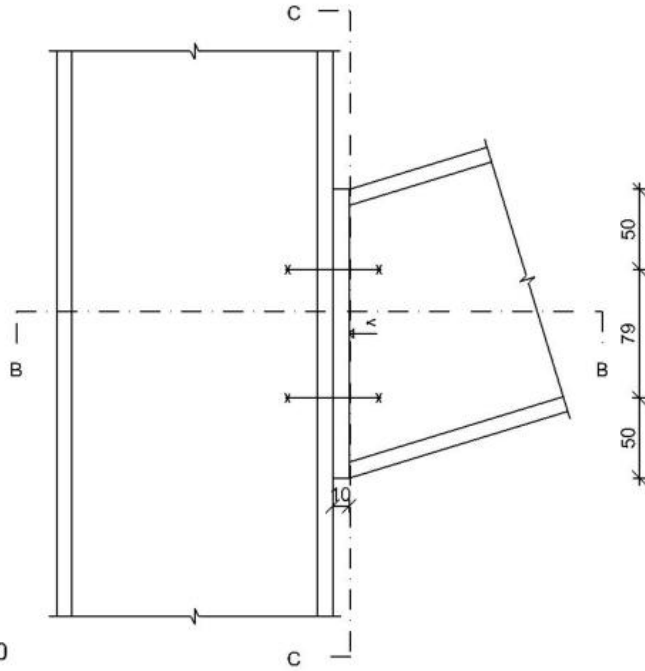
Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	Componente	Ridotta gruppo
1	2	7183	Flangia colonna inflessa	Si
1	1	6698	Flangia colonna inflessa	Si

**Flangia singola - tr. Falda 2 fili 15-33; col. Fondazione - Piano 2 filo 15**

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

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

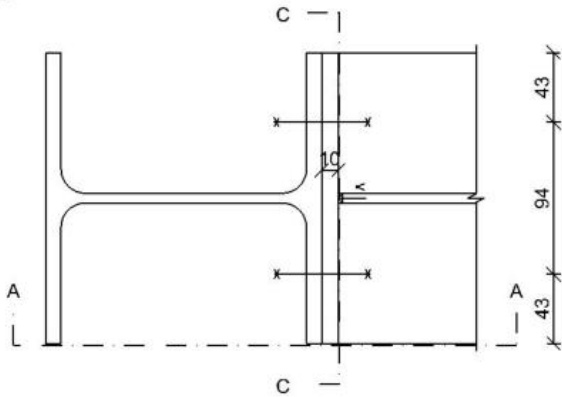
Sezione A



HEA180

HEA180

Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 10

Bulloni: diametro 14, diametro fori 15, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto

n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.53

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.51

Peso totale della connessione: 3.03

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio falda Falda 2 fili 15-33	HEA180	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 15	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
-------	-------	----	----	----	----	----	----

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 313	-456	-1488	0	-39	0	-1329003
1	SLU 309	-456	-1488	0	-39	0	-1329006

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	49.7	18	Si	49.7	78	Si	43	18	Si	43	78	Si
2	Y	388.6	18	Si				43	18	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	79.5	33	Si	79.5	133	Si	94	36	Si	94	133	Si
2	Y	79.5	33	Si	79.5	133	Si	94	36	Si	94	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
389	4416	0.6	115	Non lungo	1	80	SLU 309	1	0.0881	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
4880.8	6624	0.9	80	115	SLU 313	1	0.7368	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
4880.8	6624	0.9	389.2	4416	0.6	80	115	115	SLU 313	1	0.6145	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	389	9576	2.5	1	36	9.5	14	47	39.7	2	SLU 309	1	0.0406	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				1557	19228	0	1488.1	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLU 309	1	0.081	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
4881	10830	21	9.5	36	SLU 313	1	0.4507	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	1329006	1581407	-1	32460	-81.4	No	SLU 309	1	0.8404	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	0.35	16882	48817	19127	47120		19127	Si	106006	32460	No		

Nella tabella seguente si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd

Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	1	9891	42.8	Piastra di estremità portata inflessa	No	No	No
1	2	7902	-36.7	Piastra di estremità portata inflessa	Si	No	No

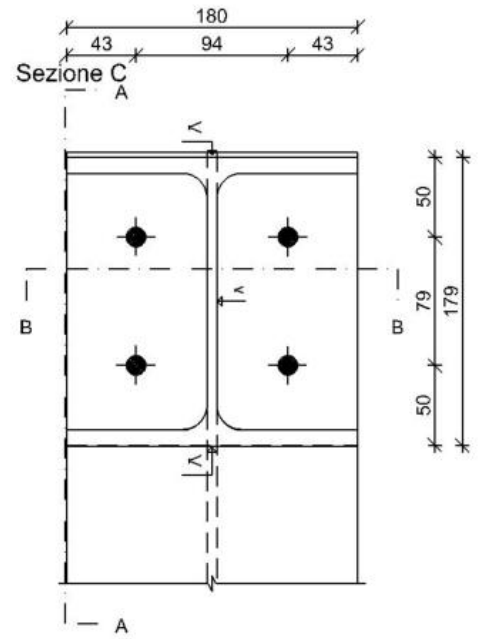
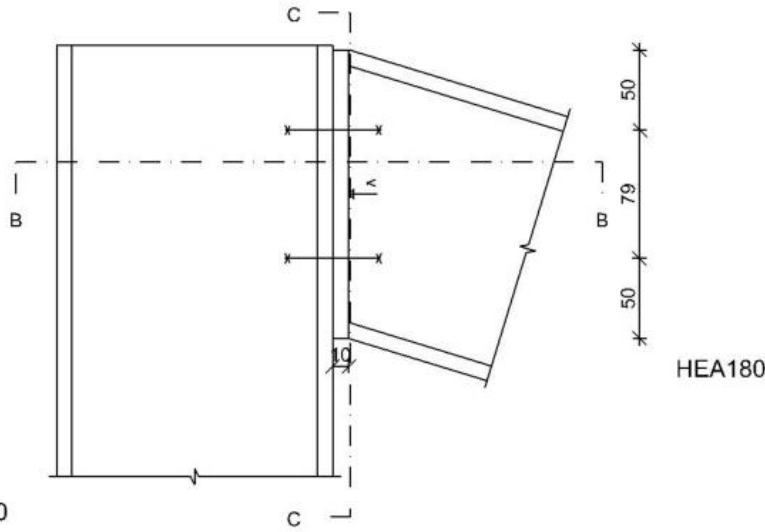
**Flangia singola - tr. Falda 2 fili 15-33; col. Fondazione - Piano 2 filo 33**

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

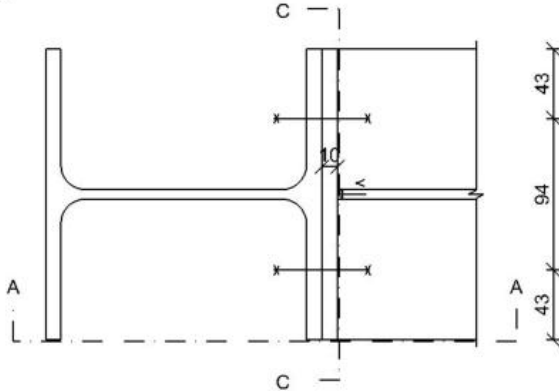


Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

Sezione A



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 10

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto  
n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.53

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.51

Peso totale della connessione: 3.03

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio falda Falda 2 fili 15-33	HEA180	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 33	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 320	438	1440	3	-39	0	-1185389

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	49.7	15.6	Si	49.7	78	Si	43	15.6	Si	43	78	Si

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
2	Y	52.7	15.6	Si				43	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	79.5	28.6	Si	79.5	133	Si	94	31.2	Si	94	133	Si
2	Y	79.5	28.6	Si	79.5	133	Si	94	31.2	Si	94	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
376	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 324	1	0.1167	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
4308.6	4838.4	0.9	80	84	SLU 320	1	0.8905	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
4308.5	4838.4	0.9	376.4	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 320	1	0.7528	Si

**Verifiche a rifilamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	1	8208	2.5	1	36	9.5	12	-47	-39.7	2	SLU 282	1	0.0001	Si
Y	376	8208	2.5	1	36	9.5	12	47	39.7	2	SLU 324	1	0.0459	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				1505	19745	0	1528.1	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLU 324	1	0.0762	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
4309	9283	18	9.5	36	SLU 320	1	0.4641	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MJEd	MJRd	NJEd	NJRd	zc	NEd > 0.05 NJRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	1185389	1207793	-2	32460	-87.5	No	SLU 320	1	0.9815	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	MJ,w,Rd	Nj,w,Rd
1	0.27	16882	63282	19127	47120		19127	Si	106006	32460	No		

Nella tabella seguente si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MJRd

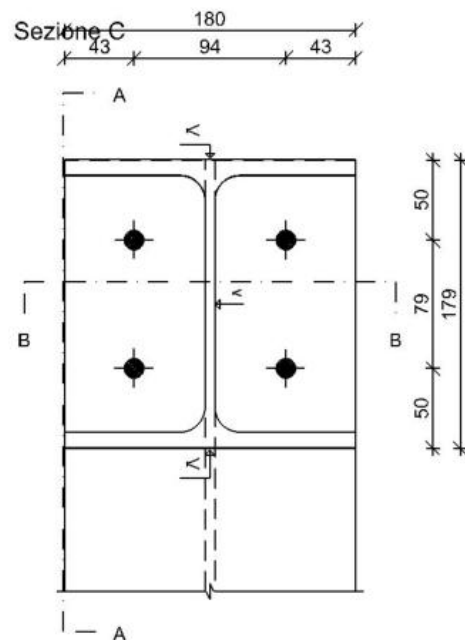
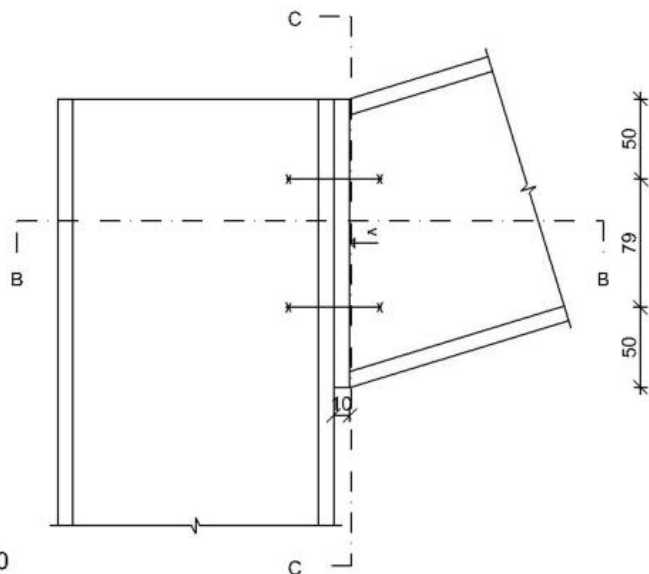
Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	1	7390	36.7	Flangia colonna inflessa	No	No	No
1	2	6491	-42.8	Flangia colonna inflessa	Si	No	No

**Flangia singola - tr. Falda 3 fili 30-11; col. Fondazione - Piano 2 filo 30**

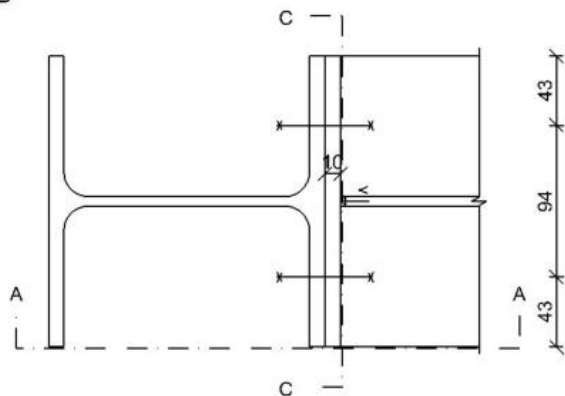
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

Sezione A



Sezione B



Quote disegno in mm

Dati generali

Piastre e bulloni

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 10

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto

n° bulloni: 4

Computo dei pesi

Piastra: 2.53

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.51

Peso totale della connessione: 3.03

Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

Riferimenti per le verifiche

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

Caratteristiche elementi collegati

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio falda Falda 3 fili 30-11	HEA180	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 30	HEA180	S235

Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 320	-476	-1433	3	-39	0	-1168956

Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	49.7	15.6	Si	49.7	78	Si	43	15.6	Si	43	78	Si

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
2	Y	49.7	15.6	Si				43	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	79.5	28.6	Si	79.5	133	Si	94	31.2	Si	94	133	Si
2	Y	79.5	28.6	Si	79.5	133	Si	94	31.2	Si	94	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
378	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 320	1	0.1171	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
4238.8	4838.4	0.9	80	84	SLU 320	1	0.8761	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
4238.8	4838.4	0.9	377.6	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 320	1	0.7428	Si

**Verifiche a rifalimento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	1	8208	2.5	1	36	9.5	12	-47	-39.7	2	SLU 296	1	0.0002	Si
Y	378	8208	2.5	1	36	9.5	12	47	39.7	2	SLU 320	1	0.046	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				1510	19745	0	1528.1	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLU 320	1	0.0765	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
4239	9283	18	9.5	36	SLU 320	1	0.4566	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	1168956	1202471	-37	32460	-81.4	No	SLU 320	1	0.9721	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	0.26	16882	65827	19127	47120		19127	Si	106006	32460	No		

Nella tabella seguente si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd

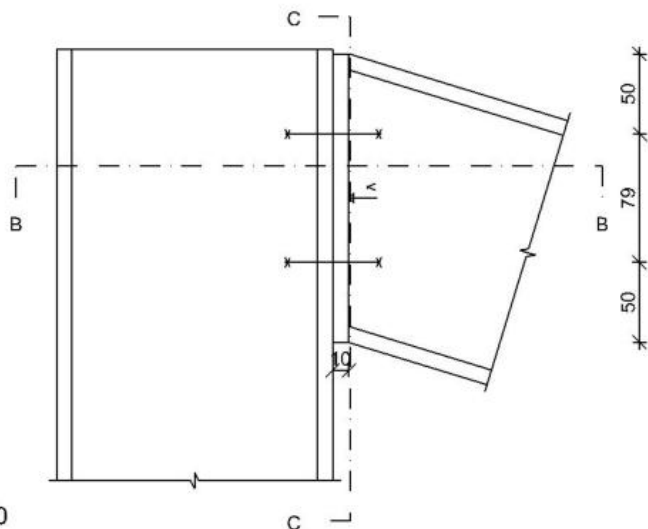
Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	1	7347	42.8	Flangia colonna inflessa	No	No	No
1	2	6491	-36.7	Flangia colonna inflessa	Si	No	No

**Flangia singola - tr. Falda 3 fili 30-11; col. Piano 2 - Piano 3 filo 11**

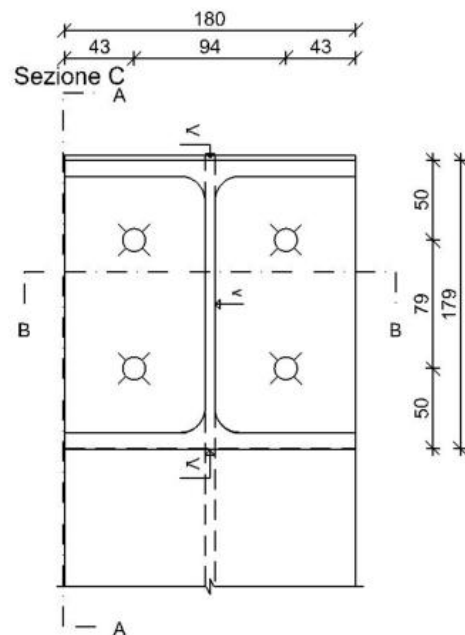
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

Sezione A

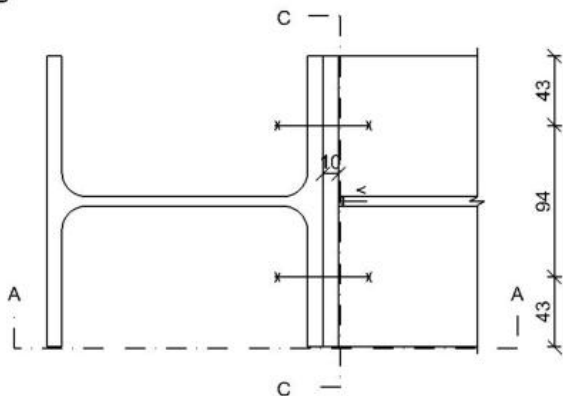


HEA180



HEA180

Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 10

Bulloni: diametro 14, diametro fori 15, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto  
n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.53

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.51

Peso totale della connessione: 3.03

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio falda Falda 3 fili 30-11	HEA180	S235	Colonna in acciaio tronco Piano 2 - Piano 3 filo 11	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 316	418	1495	-3	-39	0	-1352499

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	49.7	18	Si	49.7	78	Si	43	18	Si	43	78	Si
2	Y	52.7	18	Si				43	18	Si			

**Verifiche degli interassi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	79.5	33	Si	79.5	133	Si	94	36	Si	94	133	Si
2	Y	79.5	33	Si	79.5	133	Si	94	36	Si	94	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
388	4416	0.6	115	Non lungo	1	80	SLU 315	1	0.0879	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
4956.2	6624	0.9	80	115	SLU 316	1	0.7482	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
4956.1	6624	0.9	388	4416	0.6	80	115	115	SLU 316	1	0.6223	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	388	9576	2.5	1	36	9.5	14	47	39.7	2	SLU 315	1	0.0405	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				1552	19228	0	1488.1	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLU 313	1	0.0807	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
4956	10830	21	9.5	36	SLU 316	1	0.4576	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MJEd	MJRd	NJEd	NJRd	zc	NEd > 0.05 NJRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	1352499	1459178	-37	32460	-87.5	No	SLU 316	1	0.9269	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	0.4	16882	41848	19127	47120		19127	Si	106006	32460	No		

Nella tabella seguente si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MJRd

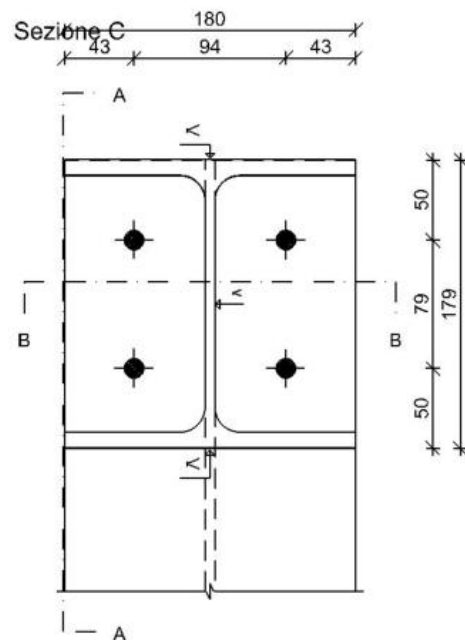
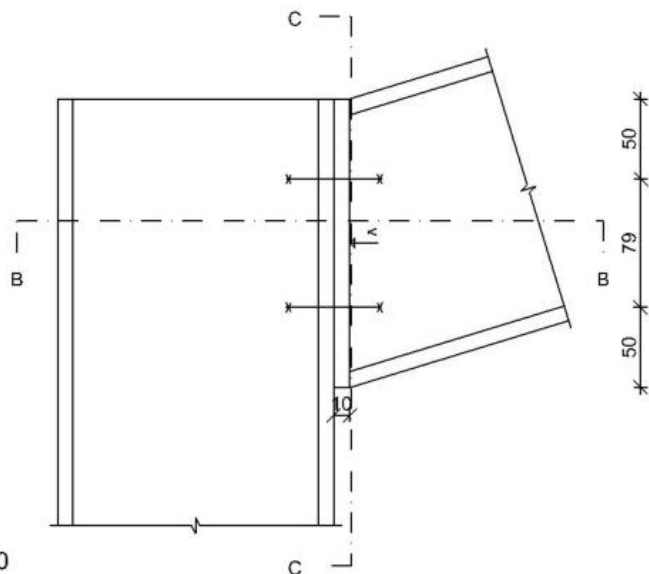
Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	1	9374	36.7	Flangia colonna inflessa	No	No	No
1	2	6603	-42.8	Piastra di estremità portata inflessa	Si	No	No

**Flangia singola - tr. Falda 3 fili 31-12; col. Fondazione - Piano 2 filo 31**

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

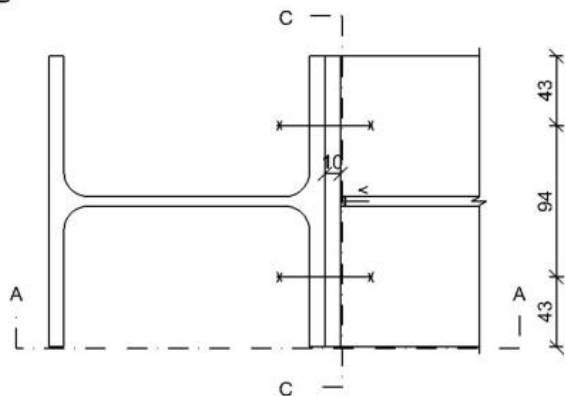
Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

Sezione A



HEA180

Sezione B



Quote disegno in mm

Dati generali

Piastre e bulloni

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 10

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto

n° bulloni: 4

Computo dei pesi

Piastra: 2.53

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.51

Peso totale della connessione: 3.03

Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

Riferimenti per le verifiche

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

Caratteristiche elementi collegati

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio falda Falda 3 fili 31-12	HEA180	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 31	HEA180	S235

Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 309	-471	-1411	0	-40	0	-955093

Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	49.7	15.6	Si	49.7	78	Si	43	15.6	Si	43	78	Si

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
2	Y	49.7	15.6	Si				43	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	79.5	28.6	Si	79.5	133	Si	94	31.2	Si	94	133	Si
2	Y	79.5	28.6	Si	79.5	133	Si	94	31.2	Si	94	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
372	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 310	1	0.1153	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3461.1	4838.4	0.9	80	84	SLU 309	1	0.7153	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3461.1	4838.4	0.9	372	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 309	1	0.6263	Si

**Verifiche a rifilamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	1	8208	2.5	1	36	9.5	12	-47	-39.7	2	SLU 294	1	0.0002	Si
Y	372	8208	2.5	1	36	9.5	12	47	39.7	2	SLU 310	1	0.0453	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				1487	19745	0	1528.1	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLU 309	1	0.0753	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3461	9283	18	9.5	36	SLU 309	1	0.3728	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MJEd	MJRd	NJEd	NJRd	zc	NEd > 0.05 NJRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	955093	1202471	-38	18690	-81.4	No	SLU 309	1	0.7943	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	MJ,w,Rd	Nj,w,Rd
1	1	16882	16882	15881	47120		15881	Si	106006	18690	No		

Nella tabella seguente si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MJRd

Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	1	7347	42.8	Flangia colonna inflessa	No	No	No
1	2	6491	-36.7	Flangia colonna inflessa	Si	No	No

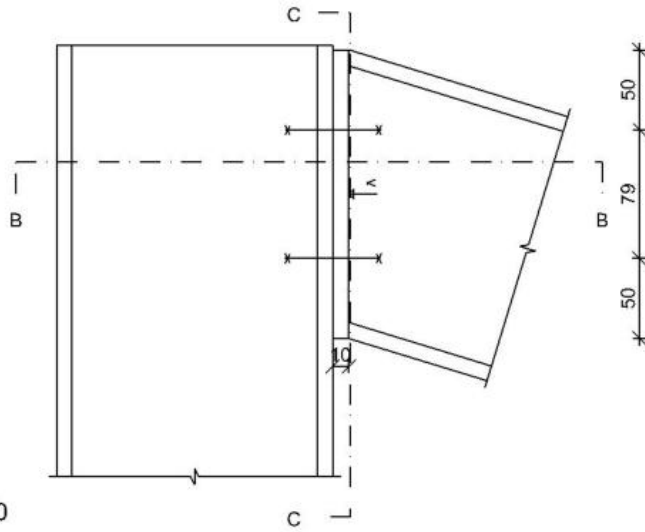
**Flangia singola - tr. Falda 3 fili 31-12; col. Piano 2 - Piano 3 filo 12**

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

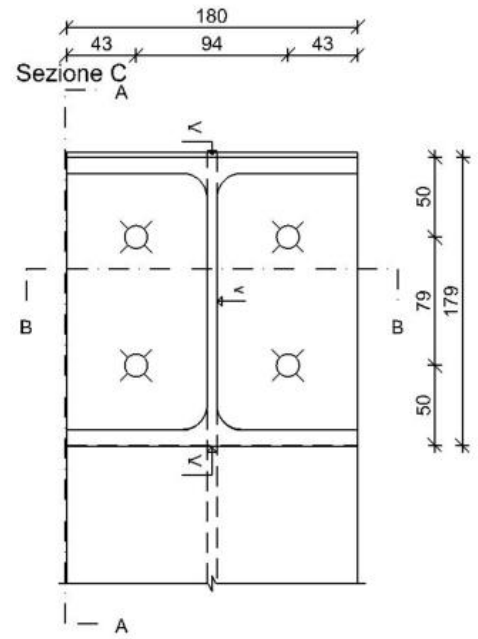


Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

Sezione A

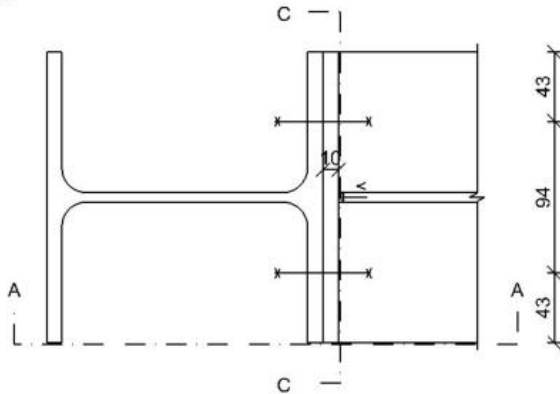


HEA180



HEA180

Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 10

Bulloni: diametro 14, diametro fori 15, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto  
n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.53

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.51

Peso totale della connessione: 3.03

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio falda Falda 3 fili 31-12	HEA180	S235	Colonna in acciaio tronco Piano 2 - Piano 3 filo 12	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 321	424	1517	0	-40	0	-1270019

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	49.7	18	Si	49.7	78	Si	43	18	Si	43	78	Si
2	Y	52.7	18	Si				43	18	Si			

**Verifiche degli interassi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	79.5	33	Si	79.5	133	Si	94	36	Si	94	133	Si
2	Y	79.5	33	Si	79.5	133	Si	94	36	Si	94	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
394	4416	0.6	115	Non lungo	1	80	SLU 324	1	0.0892	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
4652.8	6624	0.9	80	115	SLU 321	1	0.7024	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
4652.8	6624	0.9	393.7	4416	0.6	80	115	115	SLU 321	1	0.5909	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	394	9576	2.5	1	36	9.5	14	47	39.7	2	SLU 324	1	0.0411	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				1574	19228	0	1488.1	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLU 324	1	0.0819	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
4653	10830	21	9.5	36	SLU 321	1	0.4296	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MJEd	MJRd	NJEd	NJRd	zc	NEd > 0.05 NJRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	1270019	1454864	-38	18690	-87.5	No	SLU 321	1	0.8729	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	1	16882	16882	15881	47120		15881	Si	106006	18690	No		

Nella tabella seguente si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MJRd

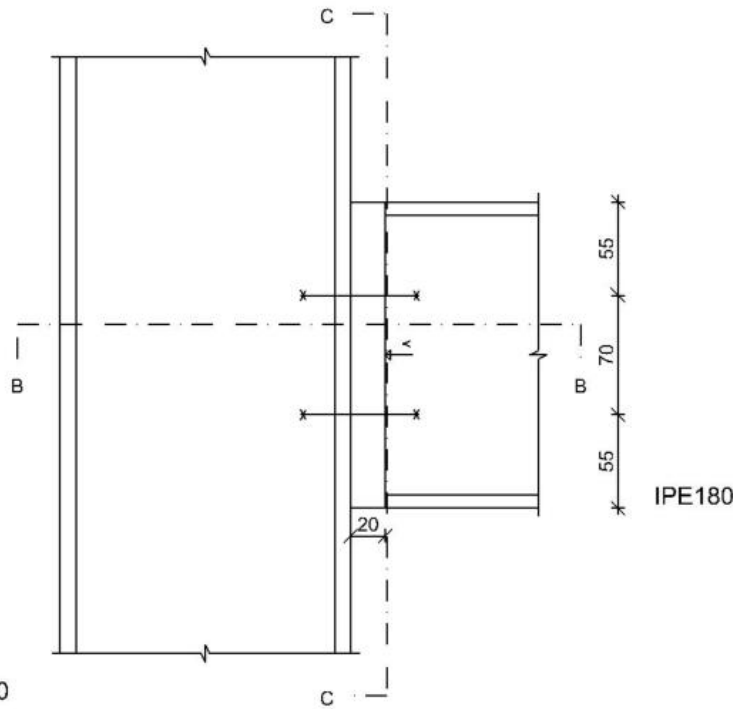
Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	1	9374	36.7	Flangia colonna inflessa	No	No	No
1	2	6507	-42.8	Piastra di estremità portata inflessa	Si	Si	No

**Flangia singola - tr. Piano 1 fili 11-1; col. Fondazione - Piano 2 filo 11**

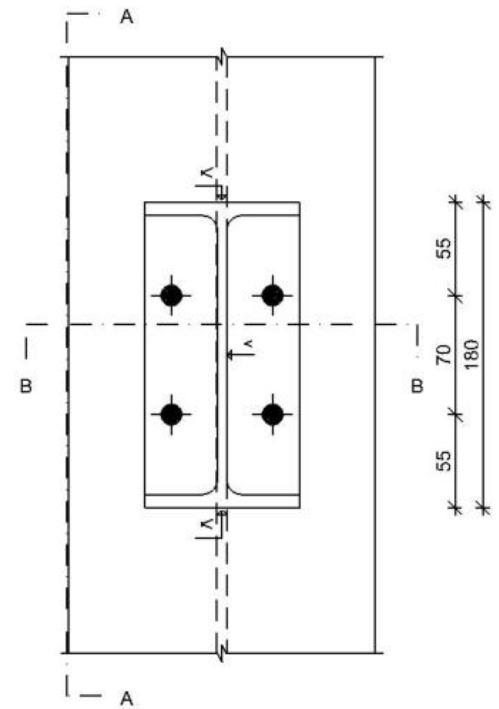
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

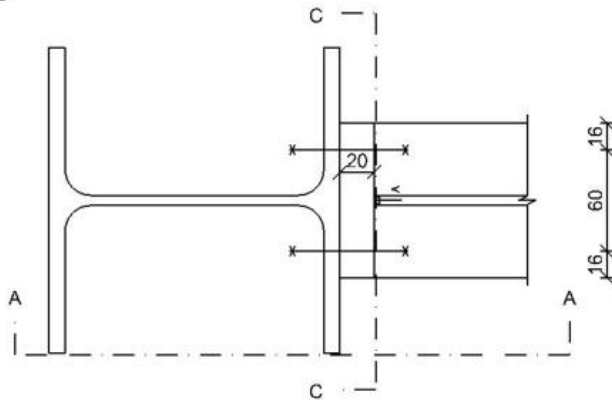
Sezione A



Sezione C



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 20

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto

n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.57

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.51

Peso totale della connessione: 3.09

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 1 fili 11-1	IPE180	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 11	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 311	-12	-752	1	0	-259	-869231
1	SLU 320	-14	-752	1	0	-257	-869231

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	55	15.6	Si	55	78	Si	15.8	15.6	Si	15.8	78	Si
2	Y	397	15.6	Si				60.2	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	70	28.6	Si	70	133	Si	59.5	31.2	Si	59.5	133	Si
2	Y	70	28.6	Si	70	133	Si	59.5	31.2	Si	59.5	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
188	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 323	1	0.0583	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3246	4838.4	0.9	80	84	SLU 311	1	0.6709	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3246	4838.4	0.9	187.9	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 311	1	0.5375	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	188	8208	2.5	1	36	9.5	12	-29.8	35	2	SLU 319	1	0.0229	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				752	18720	1300	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLU 319	1	0.0402	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3246	9283	18	9.5	36	SLU 311	1	0.3497	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica resistenza elastica a momento della piastra**

mEd	Spessore	W elastico	fyd	mRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1087	20	67	22.381	1492	SLU 311	1	0.7286	Si

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	869231	1345802	-14	18687	-86	No	SLU 320	1	0.6459	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	1	16882	16882	16485	21671		16485	Si	53633	18687	No		

Nella tabella seguente si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

**Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd**

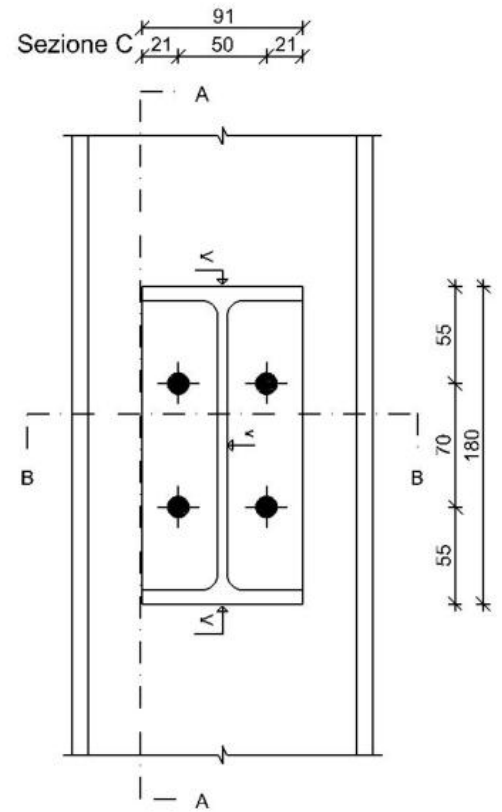
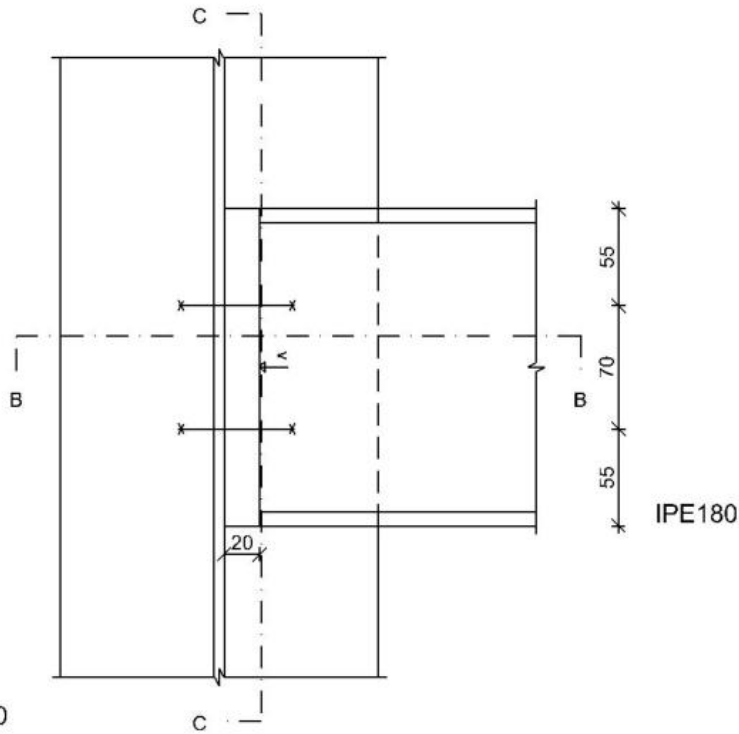
Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	1	9444	35	Flangia colonna inflessa	No	No	No
1	2	3981	-35	Flangia colonna inflessa	No	No	Si

**Flangia singola - tr. Piano 1 fili 11-12; col. Fondazione - Piano 2 filo 11**

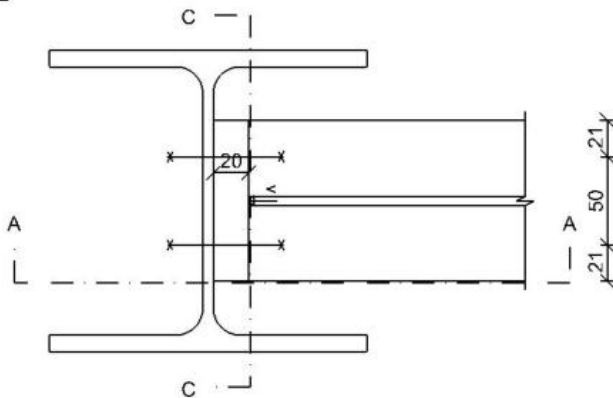
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

Sezione A



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 20

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto

n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.57

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.51

Peso totale della connessione: 3.09

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento non esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 1 fili 11-12	IPE180	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 11	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLV 10		-75	-327	0	278	28
							-155922

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	55	15.6	Si				20.5	15.6	Si			
2	Y	397	15.6	Si				60.5	15.6	Si			
2	X	60.5	15.6	Si				397	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	70	28.6	Si	70	84	Si	50	31.2	Si	50	84	Si
2	Y	70	28.6	Si	70	84	Si	50	31.2	Si	50	84	Si
2	X	50	28.6	Si	50	84	Si	70	31.2	Si	70	84	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βlf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
96	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLV 321	1	0.0297	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
560.8	4838.4	0.9	80	84	SLV 10	1	0.1159	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
560.8	4838.4	0.9	82.8	3225.6	0.6	80	84	84	SLV 10	1	0.1085	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	1	5184	2.5	1	36	6	12	-25	-35	2	SLV 9	1	0.0003	Si
Y	96	5184	2.5	1	36	6	12	-25	35	2	SLV 321	1	0.0185	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-381	12528	870	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	2	SLV 321	1	0.0304	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
561	5863	18	6	36	SLV 10	1	0.0957	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

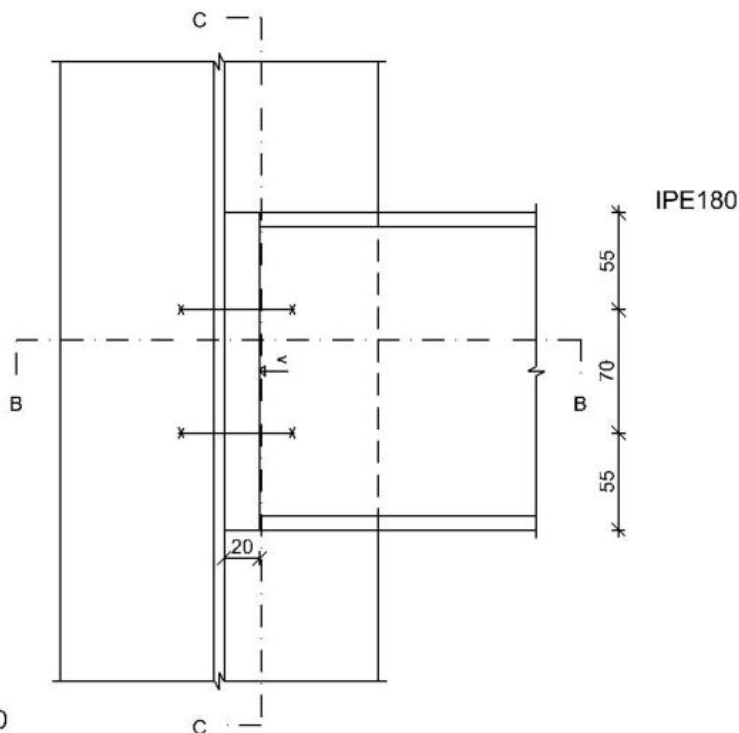
**Verifica resistenza elastica a momento della piastra**

mEd	Spessore	W elastico	fyd	mRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
195	20	67	22.381	1492	SLV 10	1	0.1306	Si

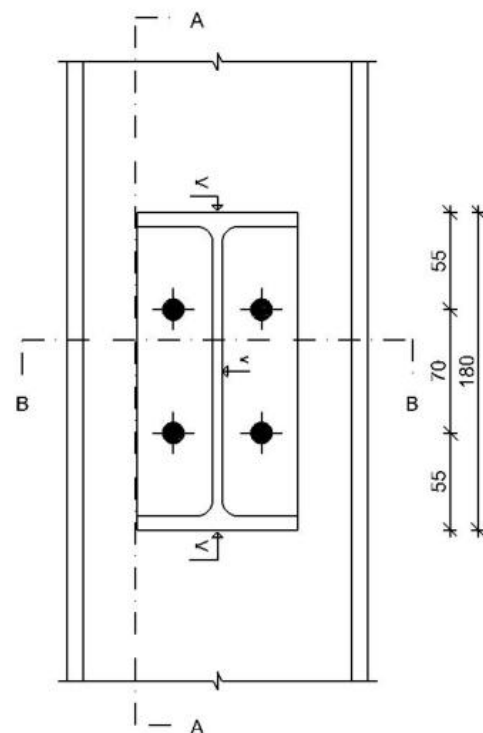
**Flangia singola - tr. Piano 1 fili 11-12; col. Fondazione - Piano 2 filo 12**

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

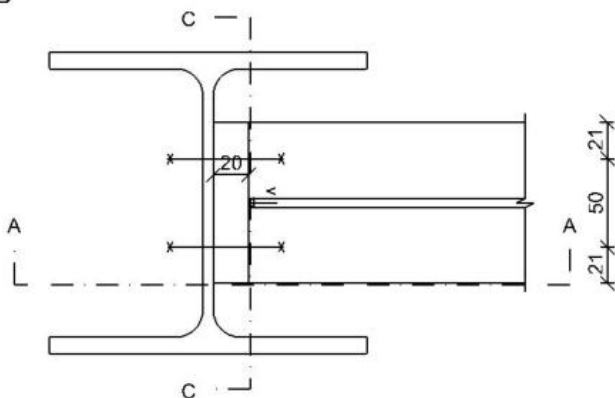
Sezione A



Sezione C



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 20

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto

n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.57

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.51

Peso totale della connessione: 3.09

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 1 fili 11-12	IPE180	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 12	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLV 8	70	259	0	-192	423	-123046

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	55	15.6	Si	55	64	Si	20.5	15.6	Si	20.5	64	Si
2	Y	397	15.6	Si				60.5	15.6	Si			
2	X	60.5	15.6	Si				397	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	70	28.6	Si	70	84	Si	50	31.2	Si	50	84	Si
2	Y	70	28.6	Si	70	84	Si	50	31.2	Si	50	84	Si
2	X	50	28.6	Si	50	84	Si	70	31.2	Si	70	84	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βlf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
65	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLV 7	1	0.0203	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
481.7	4838.4	0.9	80	84	SLV 8	1	0.0996	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
481.7	4838.4	0.9	65.4	3225.6	0.6	80	84	84	SLV 8	1	0.0914	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	1	5184	2.5	1	36	6	12	-25	-35	2	SLV 9	1	0.0003	Si
Y	65	5184	2.5	1	36	6	12	25	35	2	SLV 7	1	0.0126	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-259	12528	870	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	2	SLV 8	1	0.0207	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
482	5863	18	6	36	SLV 8	1	0.0822	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica resistenza elastica a momento della piastra**

mEd	Spessore	W elastico	fyd	mRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
167	20	67	22.381	1492	SLV 8	1	0.1122	Si

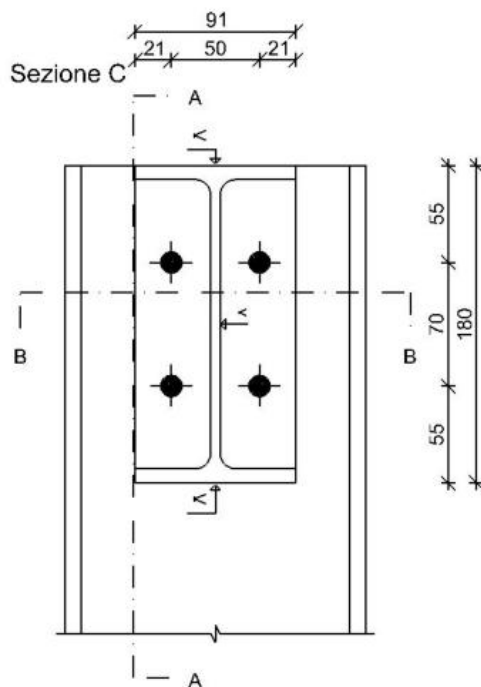
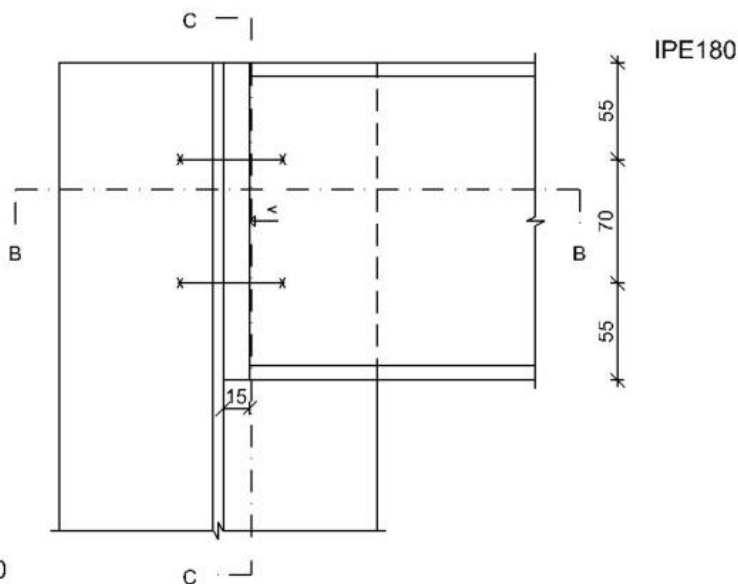
**Flangia singola - tr. Piano 1 fili 13-15; col. Fondazione - Piano 1 filo 13**

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

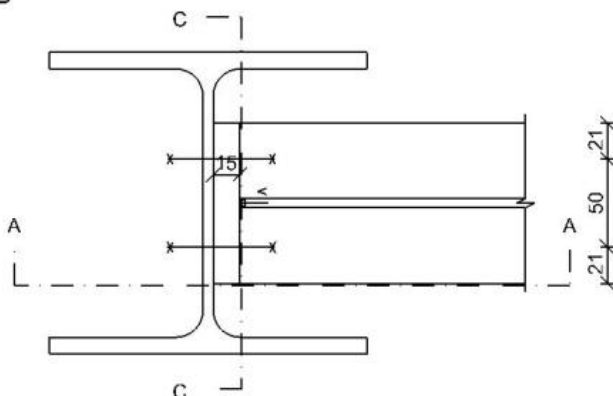


Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

Sezione A



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )  
 Spessore della piastra: 15  
 Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto  
 n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 1.93  
 Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.39  
 Peso totale della connessione: 2.31

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.  
 Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.  
 Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.  
 Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima, gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.  
 Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima, gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 1 fili 13-15	IPE180	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 1 filo 13	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 309	11	-557	-1	-228	312	-22271

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	55	15.6	Si	55	64	Si	20.5	15.6	Si	20.5	64	Si
2	Y	55	15.6	Si				60.5	15.6	Si			
2	X	60.5	15.6	Si				55	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	70	28.6	Si	70	84	Si	50	31.2	Si	50	84	Si
2	Y	70	28.6	Si	70	84	Si	50	31.2	Si	50	84	Si
2	X	50	28.6	Si	50	84	Si	70	31.2	Si	70	84	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
140	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 309	1	0.0434	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
834.9	4838.4	0.9	80	84	SLU 309	1	0.1726	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
833	4838.4	0.9	139.9	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 309	1	0.1664	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	1	5184	2.5	1	36	6	12	-25	35	2	SLV 6	1	0.0002	Si
Y	140	5184	2.5	1	36	6	12	25	35	2	SLU 309	1	0.027	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-557	12528	870	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	2	SLU 309	1	0.0444	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
835	5863	18	6	36	SLU 309	1	0.1424	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica resistenza elastica a momento della piastra**

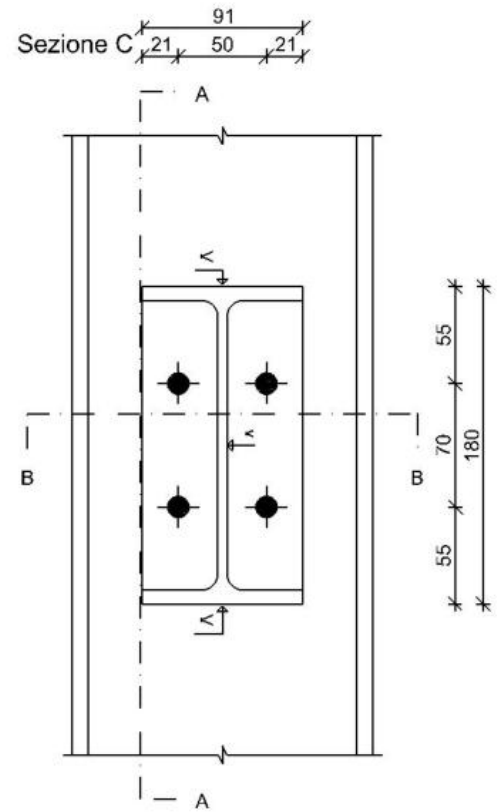
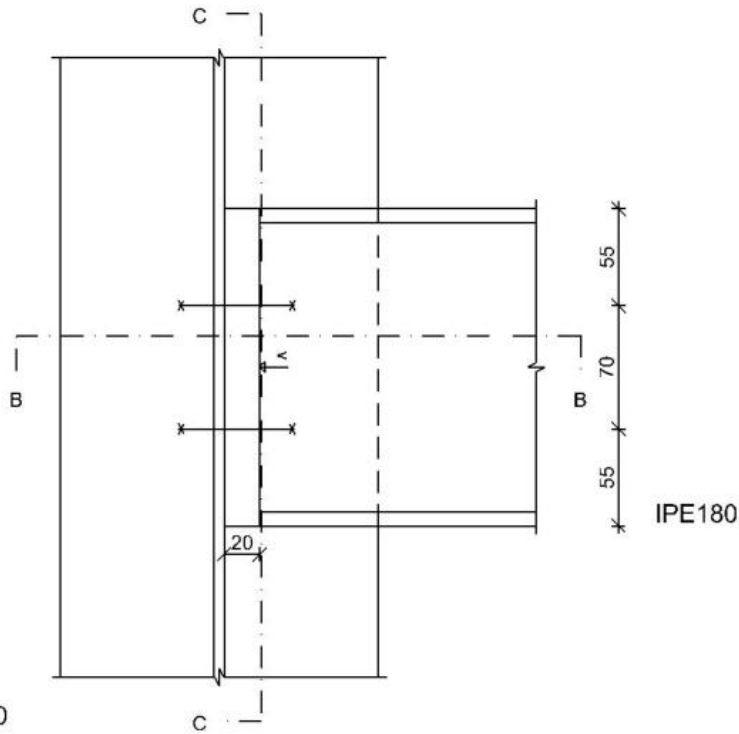
mEd	Spessore	W elastico	fyd	mRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
290	15	38	22.381	839	SLU 309	1	0.3457	Si

**Flangia singola - tr. Piano 1 fili 13-15; col. Fondazione - Piano 2 filo 15**

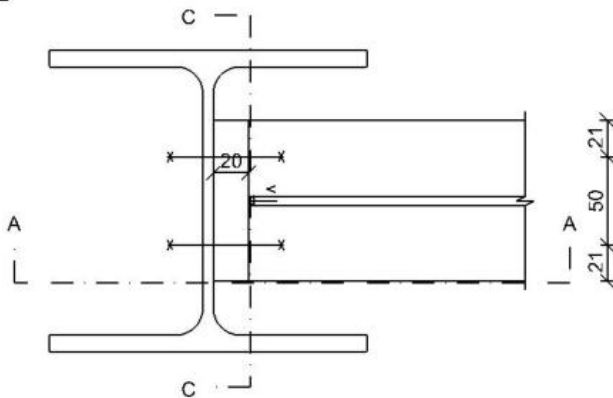
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

Sezione A



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 20

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto

n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.57

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.51

Peso totale della connessione: 3.09

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 1 fili 13-15	IPE180	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 15	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLV 5	-14	-250	0	-266	-81	184938
1	SLV 6	-14	-250	0	-266	-81	184938

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
2	Y	397	15.6	Si				60.5	15.6	Si			
2	X	60.5	15.6	Si				397	15.6	Si			
1	Y	55	15.6	Si	55	64	Si	20.5	15.6	Si	20.5	64	Si

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
2	Y	70	28.6	Si	70	84	Si	50	31.2	Si	50	84	Si
2	X	50	28.6	Si	50	84	Si	70	31.2	Si	70	84	Si
1	Y	70	28.6	Si	70	84	Si	50	31.2	Si	50	84	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
63	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLV 6	1	0.0197	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
687.2	4838.4	0.9	80	84	SLV 5	1	0.142	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
687.2	4838.4	0.9	63.4	3225.6	0.6	80	84	84	SLV 6	1	0.1211	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	1	5184	2.5	1	36	6	12	-25	35	2	SLV 6	1	0.0002	Si
Y	63	5184	2.5	1	36	6	12	-25	35	2	SLV 6	1	0.0122	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				250	12528	870	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	2	SLV 6	1	0.02	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
687	5863	18	6	36	SLV 5	1	0.1172	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

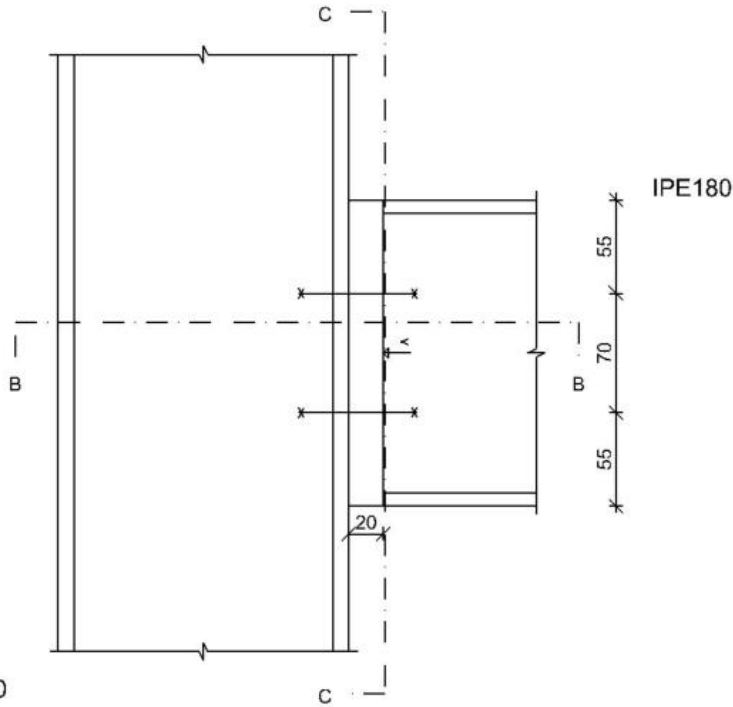
**Verifica resistenza elastica a momento della piastra**

mEd	Spessore	W elastico	fyd	mRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
239	20	67	22.381	1492	SLV 5	1	0.1601	Si

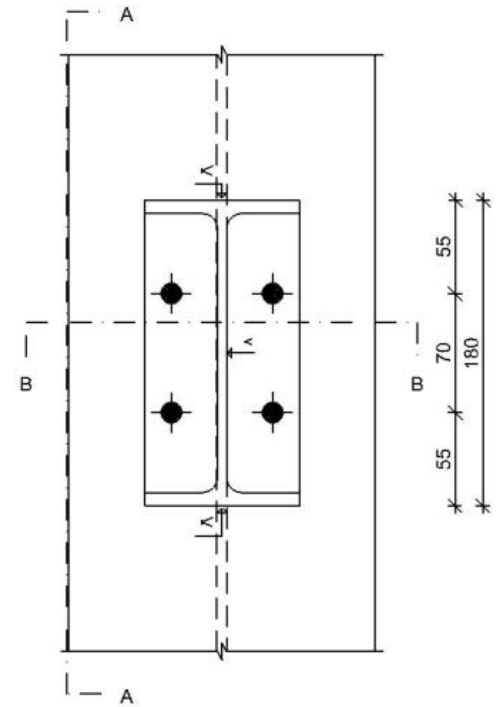
**Flangia singola - tr. Piano 1 fili 15-4; col. Fondazione - Piano 2 filo 15**

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

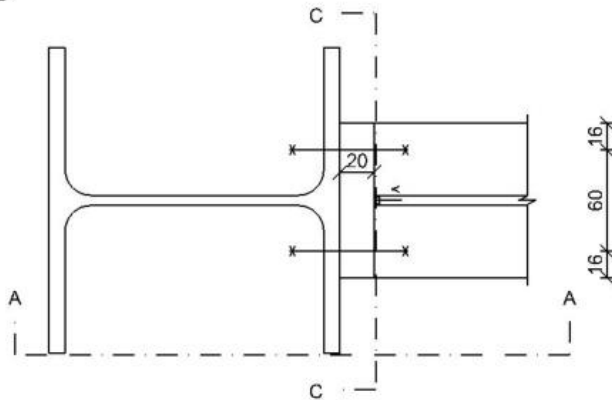
Sezione A



Sezione C



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 20

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto

n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.57

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.51

Peso totale della connessione: 3.09

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 1 fili 15-4	IPE180	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 15	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 317	-29	-752	0	0	158	-869401
1	SLU 313	-29	-752	0	0	158	-869401
1	SLU 258	-11	-235	1	0	-222	-249294

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	55	15.6	Si	55	78	Si	15.8	15.6	Si	15.8	78	Si
2	Y	397	15.6	Si				60.2	15.6	Si			

**Verifiche degli interassi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	70	28.6	Si	70	133	Si	59.5	31.2	Si	59.5	133	Si
2	Y	70	28.6	Si	70	133	Si	59.5	31.2	Si	59.5	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
188	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 324	1	0.0583	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3241.3	4838.4	0.9	80	84	SLU 317	1	0.6699	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3241.3	4838.4	0.9	187.9	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 317	1	0.5368	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	188	8208	2.5	1	36	9.5	12	-29.8	35	2	SLU 310	1	0.0229	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				752	18720	1300	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLU 310	1	0.0402	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3241	9283	18	9.5	36	SLU 317	1	0.3492	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica resistenza elastica a momento della piastra**

mEd	Spessore	W elastico	fyd	mRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
311	20	67	22.381	1492	SLU 258	1	0.2086	Si

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	869401	1345802	-29	31747	-86	No	SLU 313	1	0.646	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	0.53	16882	31935	19997	21671		19997	Si	53633	31747	No		

Nella tabella seguente si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

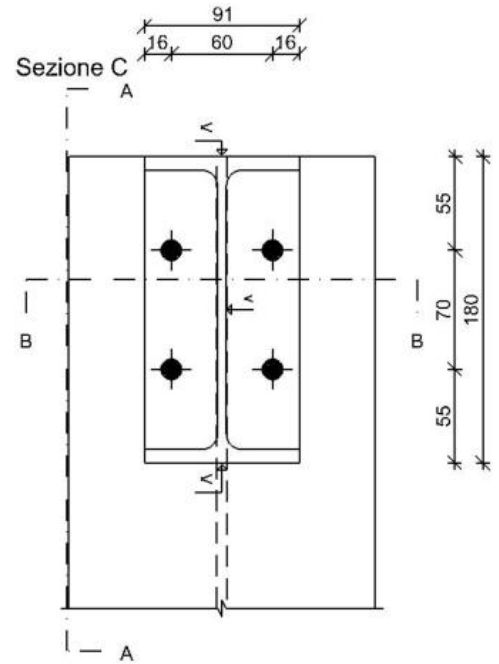
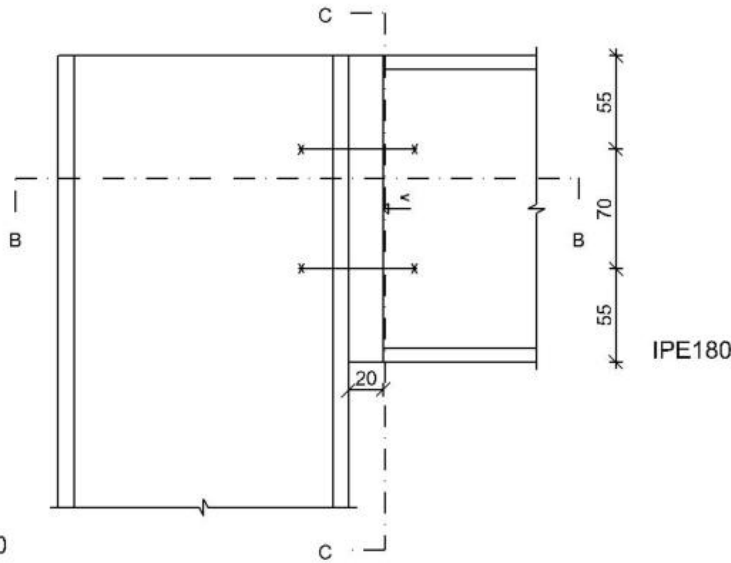
**Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd**

Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	1	9444	35	Flangia colonna inflessa	No	No	No
1	2	3981	-35	Flangia colonna inflessa	No	No	Si

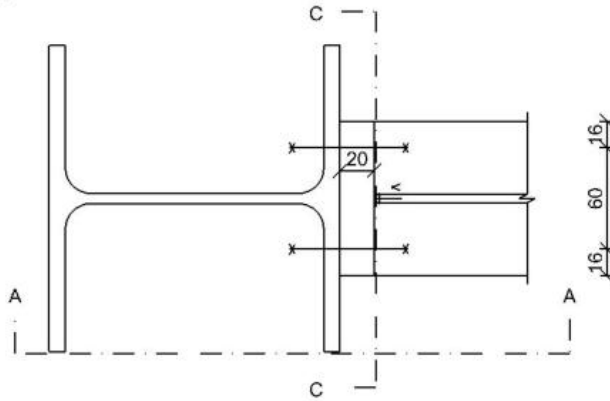
**Flangia singola - tr. Piano 2 fili 30-38; col. Fondazione - Piano 2 filo 30**

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

Sezione A



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 20

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto  
n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.57

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.51

Peso totale della connessione: 3.09

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 2 fili 30-38	IPE180	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 30	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 312	-44	-752	-1	0	350	-869163
1	SLU 323	-44	-752	-1	0	350	-869163

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	55	15.6	Si	55	78	Si	15.8	15.6	Si	15.8	78	Si
2	Y	55	15.6	Si				60.2	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	70	28.6	Si	70	133	Si	59.5	31.2	Si	59.5	133	Si
2	Y	70	28.6	Si	70	133	Si	59.5	31.2	Si	59.5	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
188	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 324	1	0.0583	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3236.8	4838.4	0.9	80	84	SLU 312	1	0.669	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3236.8	4838.4	0.9	187.9	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 312	1	0.5361	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	188	8208	2.5	1	36	9.5	12	-29.8	35	2	SLU 319	1	0.0229	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				752	18720	1300	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLU 319	1	0.0401	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3237	9283	18	9.5	36	SLU 312	1	0.3487	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica resistenza elastica a momento della piastra**

mEd	Spessore	W elastico	fyd	mRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1084	20	67	22.381	1492	SLU 312	1	0.7265	Si

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	869163	1467140	-44	32540	-86	No	SLU 323	1	0.5924	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	0.34	16882	49079	20210	21671		20210	Si	53633	32540	No		

Nella tabella seguente si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

**Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd**

Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	1	9042	35	Flangia colonna inflessa	No	No	No
1	2	7315	-35	Flangia colonna inflessa	Si	No	No

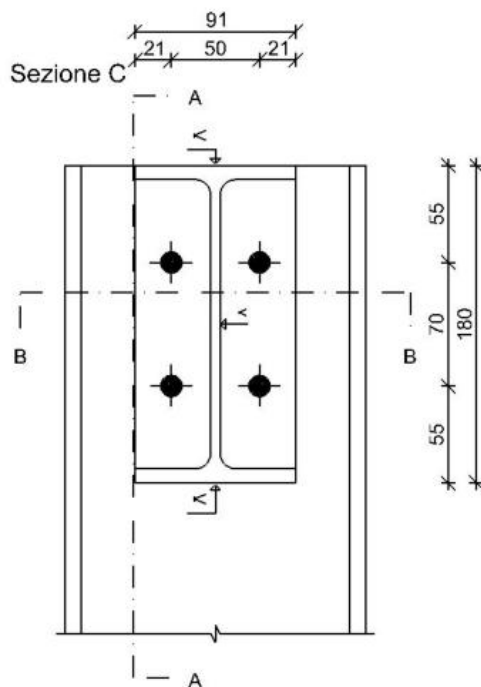
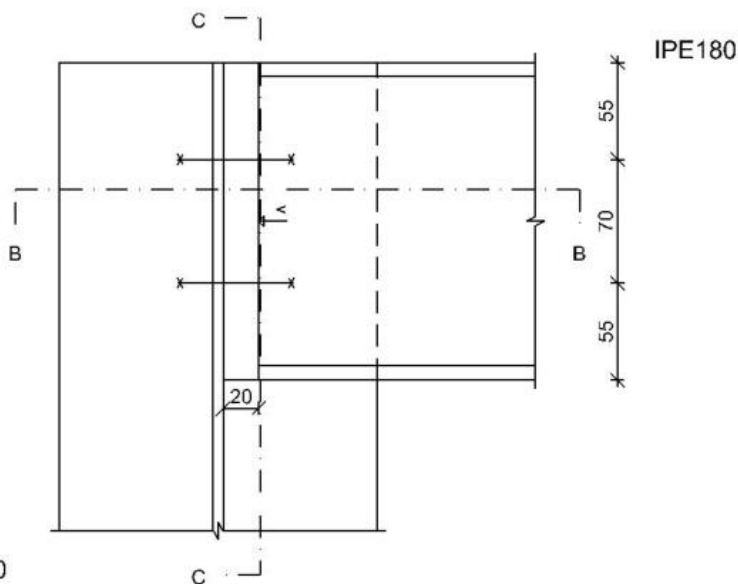
**Flangia singola - tr. Piano 2 fili 31-30; col. Fondazione - Piano 2 filo 30**

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

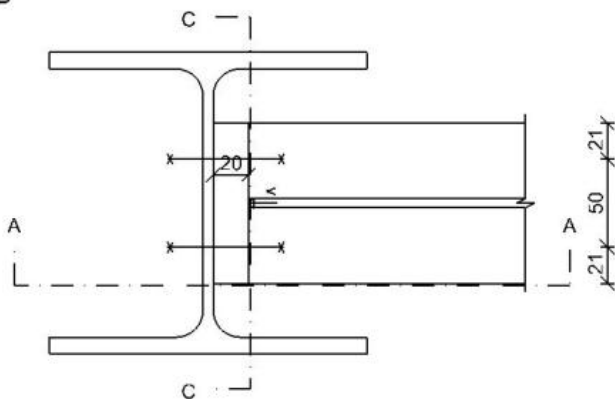


Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

Sezione A



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )  
 Spessore della piastra: 20  
 Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto  
 n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.57  
 Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.51  
 Peso totale della connessione: 3.09

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.  
 Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.  
 Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.  
 Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima, gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.  
 Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima, gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 2 fili 31-30	IPE180	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 30	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLV 12	-5	-256	0	-268	-117	188849

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	55	15.6	Si	55	64	Si	20.5	15.6	Si	20.5	64	Si
2	Y	55	15.6	Si				60.5	15.6	Si			
2	X	60.5	15.6	Si				55	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	70	28.6	Si	70	84	Si	50	31.2	Si	50	84	Si
2	Y	70	28.6	Si	70	84	Si	50	31.2	Si	50	84	Si
2	X	50	28.6	Si	50	84	Si	70	31.2	Si	70	84	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
65	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLV 11	1	0.0201	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
704.6	4838.4	0.9	80	84	SLV 12	1	0.1456	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
704.6	4838.4	0.9	64.9	3225.6	0.6	80	84	84	SLV 12	1	0.1241	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	1	5184	2.5	1	36	6	12	-25	35	2	SLV 324	1	0.0003	Si
Y	65	5184	2.5	1	36	6	12	-25	35	2	SLV 11	1	0.0125	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				256	12528	870	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	2	SLV 11	1	0.0204	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
705	5863	18	6	36	SLV 12	1	0.1202	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica resistenza elastica a momento della piastra**

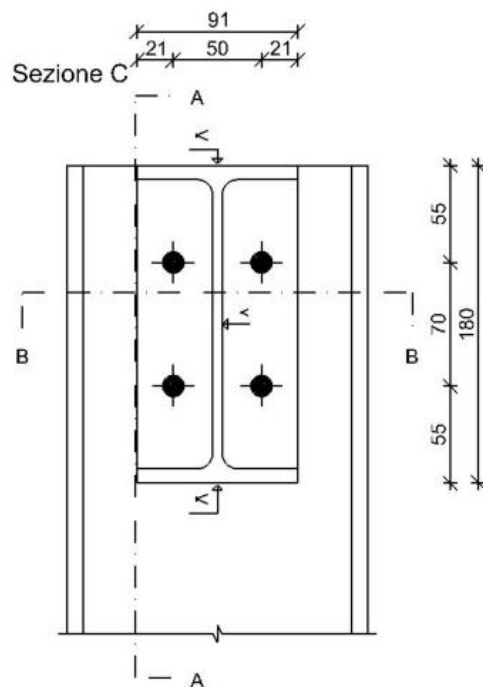
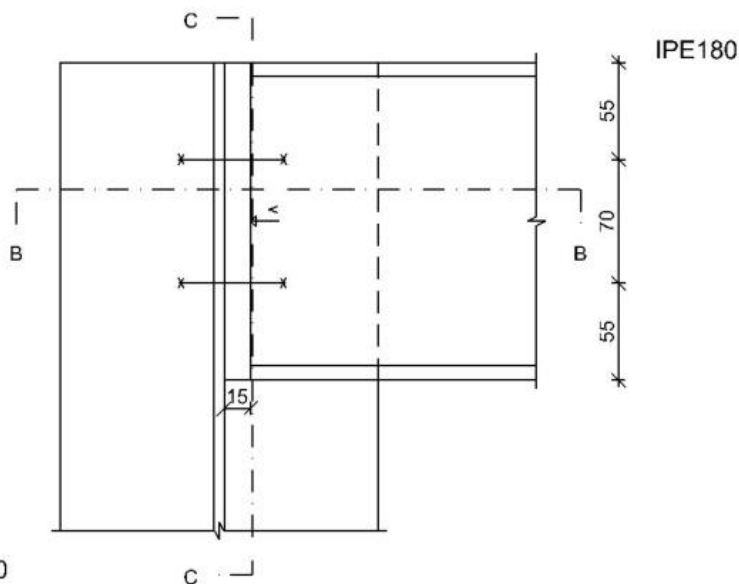
mEd	Spessore	W elastico	fyd	mRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
245	20	67	22.381	1492	SLV 12	1	0.1641	Si

**Flangia singola - tr. Piano 2 fili 31-30; col. Fondazione - Piano 2 filo 31**

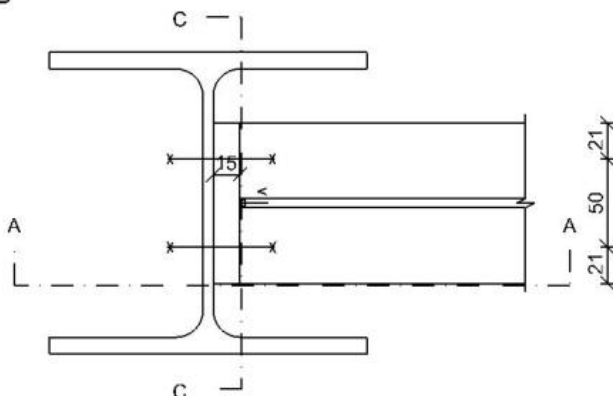
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

Sezione A



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )  
 Spessore della piastra: 15  
 Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto  
 n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 1.93  
 Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.39  
 Peso totale della connessione: 2.31

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.  
 Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.  
 Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.  
 Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima, gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.  
 Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima, gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 2 fili 31-30	IPE180	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 31	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 324	17	-600	-1	-261	303	-248731

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	55	15.6	Si	55	64	Si	20.5	15.6	Si	20.5	64	Si
2	Y	55	15.6	Si				60.5	15.6	Si			
2	X	60.5	15.6	Si				55	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	70	28.6	Si	70	84	Si	50	31.2	Si	50	84	Si
2	Y	70	28.6	Si	70	84	Si	50	31.2	Si	50	84	Si
2	X	50	28.6	Si	50	84	Si	70	31.2	Si	70	84	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
151	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 324	1	0.0468	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
935.6	4838.4	0.9	80	84	SLU 324	1	0.1934	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
933.8	4838.4	0.9	150.9	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 324	1	0.1847	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	1	5184	2.5	1	36	6	12	-25	35	2	SLU 324	1	0.0003	Si
Y	151	5184	2.5	1	36	6	12	25	35	2	SLU 324	1	0.0291	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-600	12528	870	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	2	SLU 324	1	0.0479	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
936	5863	18	6	36	SLU 324	1	0.1596	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

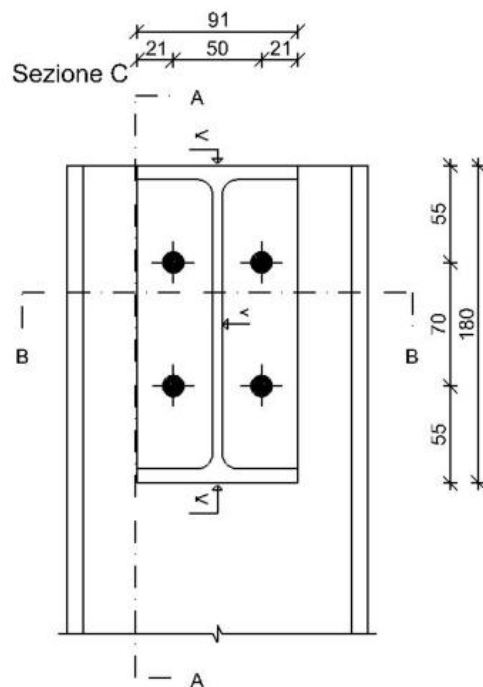
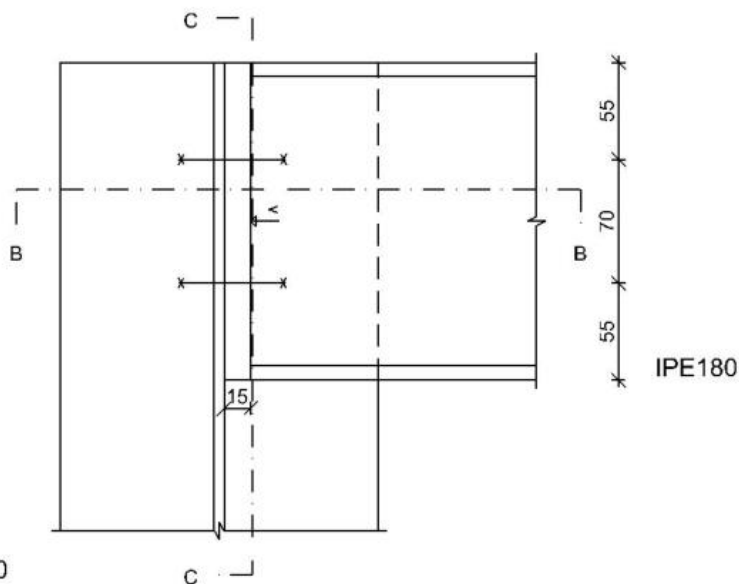
**Verifica resistenza elastica a momento della piastra**

mEd	Spessore	W elastico	fyd	mRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
325	15	38	22.381	839	SLU 324	1	0.3874	Si

**Flangia singola - tr. Piano 2 fili 33-32; col. Fondazione - Piano 2 filo 32**

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

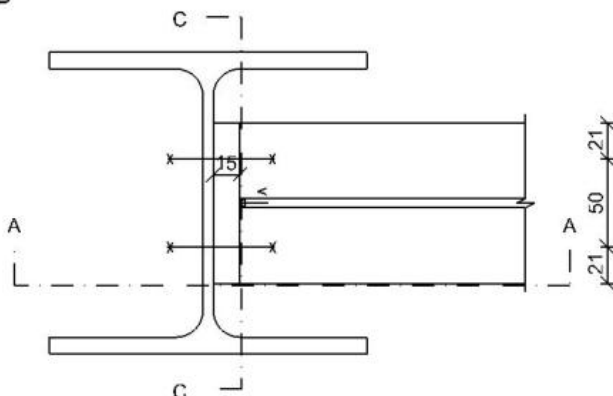
Sezione A



HEA180

IPE180

Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 15

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto

n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 1.93

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.39

Peso totale della connessione: 2.31

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 2 fili 33-32	IPE180	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 32	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLV 8	-80	-277	0	283	-103	208953

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	55	15.6	Si	55	64	Si	20.5	15.6	Si	20.5	64	Si
2	Y	55	15.6	Si				60.5	15.6	Si			
2	X	60.5	15.6	Si				55	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	70	28.6	Si	70	84	Si	50	31.2	Si	50	84	Si
2	Y	70	28.6	Si	70	84	Si	50	31.2	Si	50	84	Si
2	X	50	28.6	Si	50	84	Si	70	31.2	Si	70	84	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
70	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLV 8	1	0.0218	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
757.7	4838.4	0.9	80	84	SLV 8	1	0.1566	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
757.1	4838.4	0.9	70.2	3225.6	0.6	80	84	84	SLV 8	1	0.1335	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	1	5184	2.5	1	36	6	12	-25	-35	2	SLV 8	1	0.0003	Si
Y	70	5184	2.5	1	36	6	12	25	35	2	SLV 8	1	0.0135	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				277	12528	870	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	2	SLV 8	1	0.0221	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
758	5863	18	6	36	SLV 8	1	0.1292	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

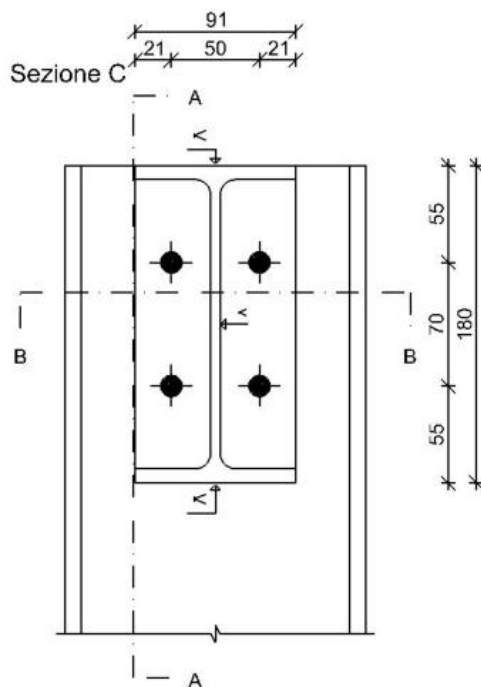
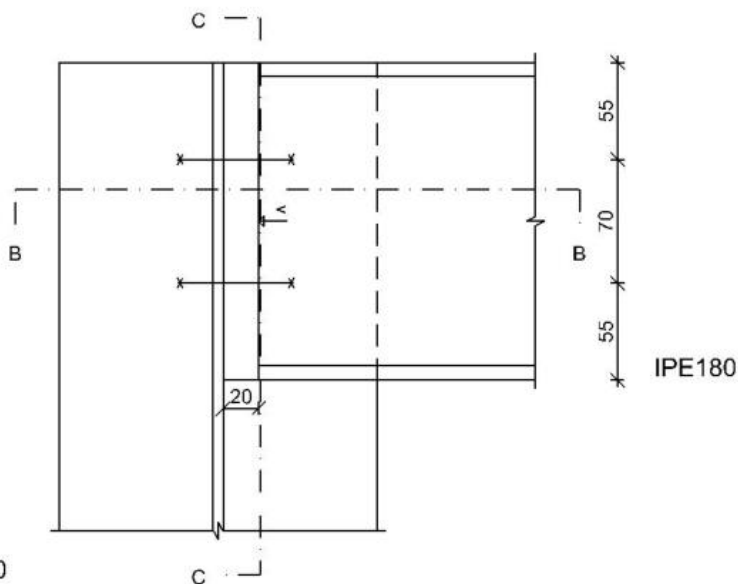
**Verifica resistenza elastica a momento della piastra**

mEd	Spessore	W elastico	fyd	mRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
263	15	38	22.381	839	SLV 8	1	0.3138	Si

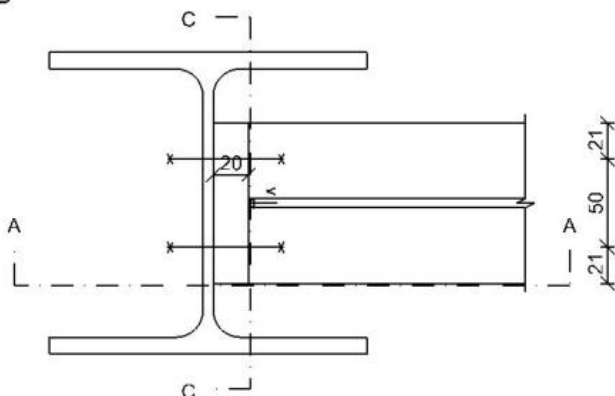
**Flangia singola - tr. Piano 2 fili 33-32; col. Fondazione - Piano 2 filo 33**

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

Sezione A



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )  
 Spessore della piastra: 20  
 Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto  
 n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.57  
 Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.51  
 Peso totale della connessione: 3.09

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.  
 Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.  
 Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.  
 Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima, gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.  
 Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima, gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 2 fili 33-32	IPE180	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 33	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 316	-26	-587	1	250	-390	-237274

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	55	15.6	Si	55	64	Si	20.5	15.6	Si	20.5	64	Si
2	Y	55	15.6	Si				60.5	15.6	Si			
2	X	60.5	15.6	Si				55	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	70	28.6	Si	70	84	Si	50	31.2	Si	50	84	Si
2	Y	70	28.6	Si	70	84	Si	50	31.2	Si	50	84	Si
2	X	50	28.6	Si	50	84	Si	70	31.2	Si	70	84	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
148	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 316	1	0.0458	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
880.4	4838.4	0.9	80	84	SLU 316	1	0.182	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
878.1	4838.4	0.9	147.6	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 316	1	0.1754	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	1	5184	2.5	1	36	6	12	-25	-35	2	SLV 8	1	0.0003	Si
Y	148	5184	2.5	1	36	6	12	-25	35	2	SLU 316	1	0.0285	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-587	12528	870	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	2	SLU 316	1	0.0469	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
880	5863	18	6	36	SLU 316	1	0.1502	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica resistenza elastica a momento della piastra**

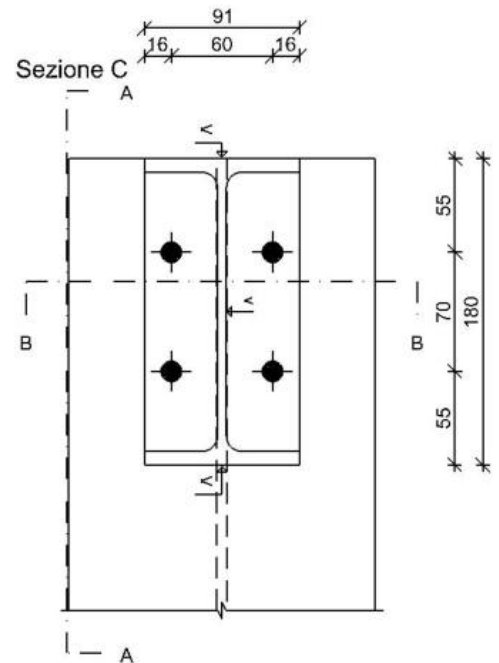
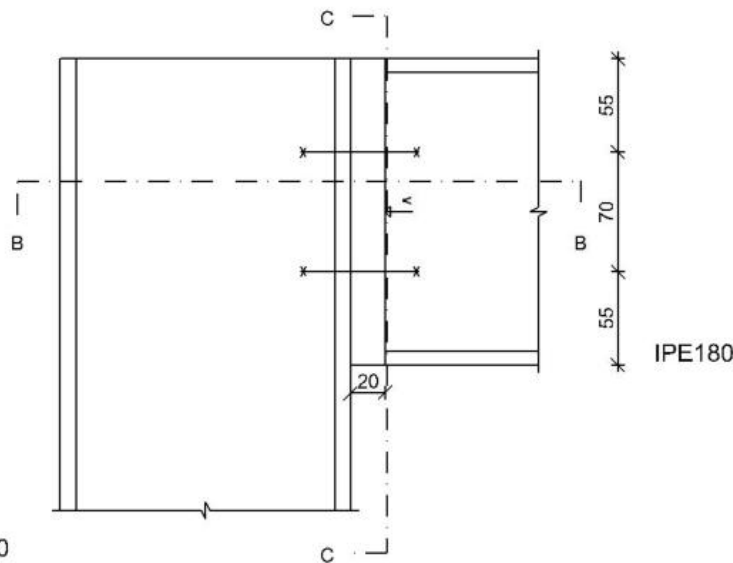
mEd	Spessore	W elastico	fyd	mRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
306	20	67	22.381	1492	SLU 316	1	0.2051	Si

**Flangia singola - tr. Piano 2 fili 33-39; col. Fondazione - Piano 2 filo 33**

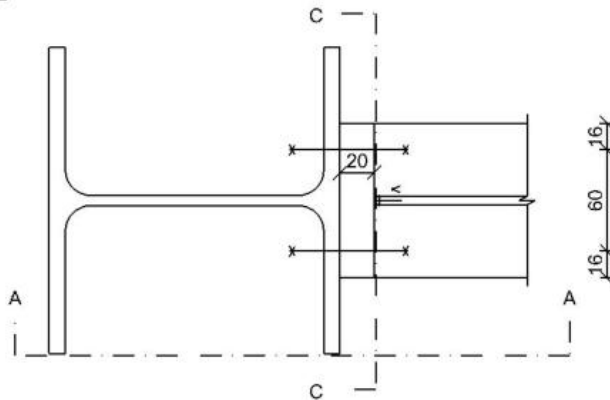
Verifiche condotte secondo D.M. 17-01-18 (N.T.C.)



Sezione A



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ )

Spessore della piastra: 20

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 ( $f_{tb} = 80$ ), sollecitati sul filetto  
n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.57

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.51

Peso totale della connessione: 3.09

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 2 fili 33-39	IPE180	S235	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 33	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 311	-31	-752	0	0	-179	-869156
1	SLU 310	-31	-752	-1	0	8	-869156
1	SLV 8	96	-272	0	0	-281	-302825

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	55	15.6	Si	55	78	Si	15.8	15.6	Si	15.8	78	Si
2	Y	55	15.6	Si				60.2	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	70	28.6	Si	70	133	Si	59.5	31.2	Si	59.5	133	Si
2	Y	70	28.6	Si	70	133	Si	59.5	31.2	Si	59.5	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
188	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 318	1	0.0583	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3240	4838.4	0.9	80	84	SLU 311	1	0.6696	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3240	4838.4	0.9	187.9	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 311	1	0.5366	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	188	8208	2.5	1	36	9.5	12	-29.8	35	2	SLU 310	1	0.0229	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				752	18720	1300	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLU 320	1	0.0401	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
3240	9283	18	9.5	36	SLU 311	1	0.349	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica resistenza elastica a momento della piastra**

mEd	Spessore	W elastico	fyd	mRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
389	20	67	22.381	1492	SLV 8	1	0.2606	Si

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	869156	1467140	-31	32540	-86	No	SLU 310	1	0.5924	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	0.36	16882	46530	20210	21671		20210	Si	53633	32540	No		

Nella tabella seguente si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

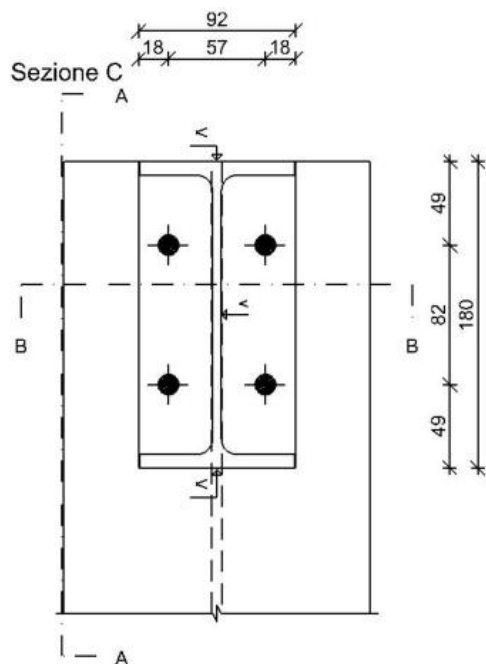
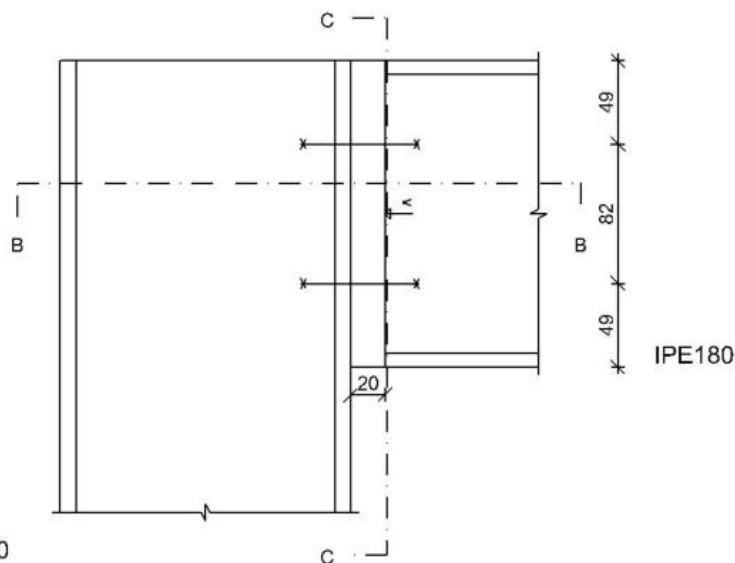
**Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd**

Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	1	9042	35	Flangia colonna inflessa	No	No	No
1	2	7315	-35	Flangia colonna inflessa	Si	No	No

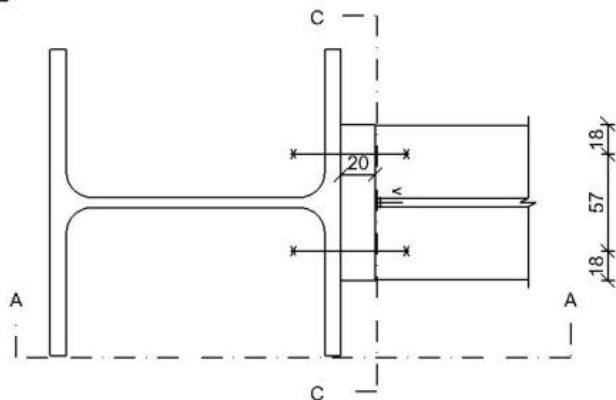
**Flangia singola - tr. Piano 3 fili 11-1; col. Piano 2 - Piano 3 filo 11**

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

Sezione A



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 (fy = 23.5; fu = 36)

Spessore della piastra: 20

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 (ftb = 80), sollecitati sul filetto  
n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.6

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.52

Peso totale della connessione: 3.12

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 3 fili 11-1	IPE180	S235	Colonna in acciaio tronco Piano 2 - Piano 3 filo 11	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 312	-25	-699	1	0	-340	-806880
1	SLU 313	-25	-699	0	0	-151	-806880

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima	Verifica e1 massima	Verifica e2 minima	Verifica e2 massima
--------	-----------------------	--------------------	---------------------	--------------------	---------------------

		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	49	15.6	Si	49	78	Si	17.5	15.6	Si	17.5	78	Si
2	Y	49	15.6	Si				61.5	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	82	28.6	Si	82	133	Si	57	31.2	Si	57	133	Si
2	Y	82	28.6	Si	82	133	Si	57	31.2	Si	57	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
175	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 316	1	0.0542	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
2985.4	4838.4	0.9	80	84	SLU 312	1	0.617	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
2985.4	4838.4	0.9	174.9	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 312	1	0.4949	Si

**Verifica a rifilamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	175	8208	2.5	1	36	9.5	12	-28.5	41	2	SLU 319	1	0.0213	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				699	19008	1320	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLU 319	1	0.0368	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
2985	9283	18	9.5	36	SLU 312	1	0.3216	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica resistenza elastica a momento della piastra**

mEd	Spessore	W elastico	fyd	mRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
947	20	67	22.381	1492	SLU 312	1	0.6345	Si

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	806880	1530588	-25	27662	-86	No	SLU 313	1	0.5272	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	0.68	16882	24971	18898	21671		18898	Si	53633	27662	No		

Nella tabella seguente si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

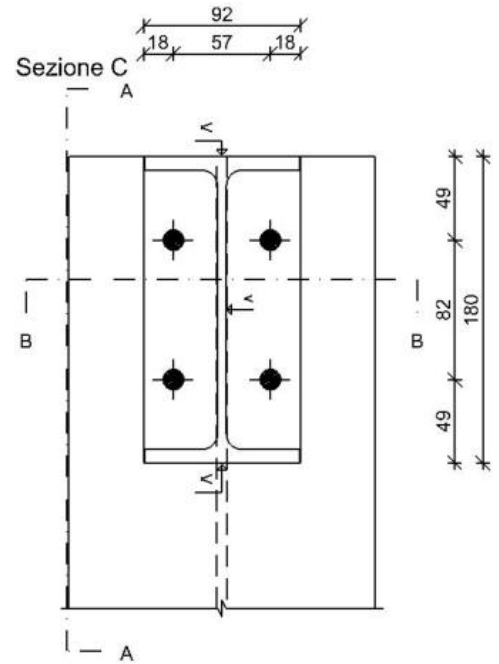
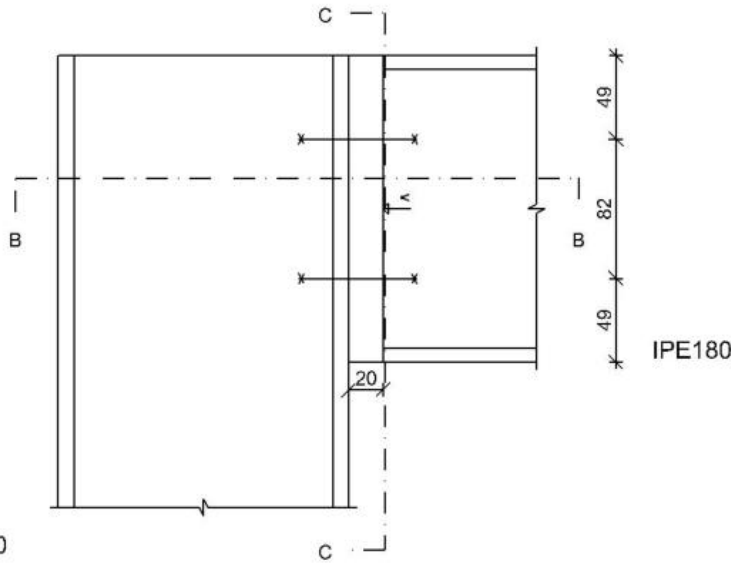
Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd

Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	1	9181	41	Flangia colonna inflessa	No	No	No
1	2	8102	-41	Flangia colonna inflessa	Si	No	No

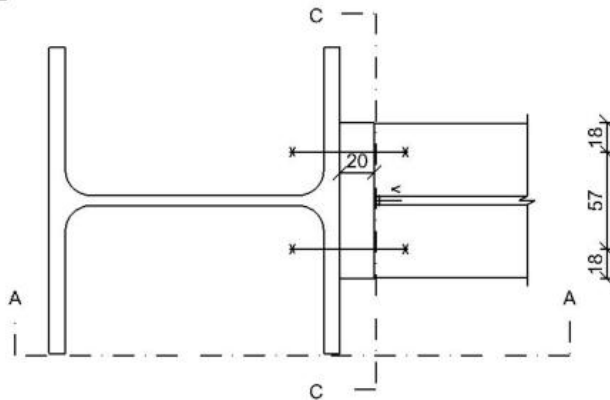
**Flangia singola - tr. Piano 3 fili 15-4; col. Piano 2 - Piano 3 filo 15**

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

Sezione A



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 (fy = 23.5; fu = 36)

Spessore della piastra: 20

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 (ftb = 80), sollecitati sul filetto  
n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 2.6

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.52

Peso totale della connessione: 3.12

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità; 2: piatto sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima,

gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 3 fili 15-4	IPE180	S235	Colonna in acciaio tronco Piano 2 - Piano 3 filo 15	HEA180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLU 312	-10	-674	1	0	-170	-791111
1	SLU 320	-10	-674	1	0	-170	-791111
1	SLU 278	-8	-532	1	0	-254	-620433

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	49	15.6	Si	49	78	Si	17.5	15.6	Si	17.5	78	Si
2	Y	49	15.6	Si				61.5	15.6	Si			

**Verifiche degli interessi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	82	28.6	Si	82	133	Si	57	31.2	Si	57	133	Si
2	Y	82	28.6	Si	82	133	Si	57	31.2	Si	57	133	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βLf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
169	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLU 310	1	0.0523	Si

**Verifiche a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
2930.6	4838.4	0.9	80	84	SLU 312	1	0.6057	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
2930.6	4838.4	0.9	169	3225.6	0.6	80	84	84	SLU 312	1	0.4849	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	169	8208	2.5	1	36	9.5	12	-28.5	41	2	SLU 310	1	0.0205	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				674	19008	1320	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLU 310	1	0.0355	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
2931	9283	18	9.5	36	SLU 312	1	0.3157	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Materiale considerato per la verifica delle saldature: S235; Tipo di saldatura: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica resistenza elastica a momento della piastra**

mEd	Spessore	W elastico	fyd	mRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
729	20	67	22.381	1492	SLU 278	1	0.4886	Si

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	791111	1494655	-10	18687	-86	No	SLU 320	1	0.5293	Si

Riferimento	β	Vwp,Rd	Fwp,Rd	Fc,wc,Rd (M)	Fc,fb,Rd	Fc,wb,Rd (M)	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd	Fc,wc,Rd (N)	File a trazione (N)	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd
1	1	16882	16882	16485	21671		16485	Si	53633	18687	No		

Nella tabella seguente si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd

Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	1	9181	41	Flangia colonna inflessa	No	No	No
1	2	7304	-41	Flangia colonna inflessa	Si	Si	No

**2.2.3 Verifiche collegamenti del tipo "Flangia doppia"**

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

**Coll.:** indice del collegamento.

**Elemento portato:** caratteristiche dell'elemento portato.

**Descrizione:** descrizione dell'elemento.

**Profilo:** profilo dell'elemento.

**Materiale:** materiale dell'elemento.

**Elemento portante:** caratteristiche dell'elemento portante.

**Comb.:** combinazione di verifica.

**F1:** forza sollecitante diretta secondo l'asse locale 1 della trave portata. [daN]

**F2:** forza sollecitante diretta secondo l'asse locale 2 della trave portata. [daN]

**F3:** forza sollecitante diretta secondo l'asse locale 3 della trave portata. [daN]

**M1:** momento sollecitante diretto secondo l'asse locale 1 della trave portata. [daN\*mm]

**M2:** momento sollecitante diretto secondo l'asse locale 2 della trave portata. [daN\*mm]

**M3:** momento sollecitante diretto secondo l'asse locale 3 della trave portata. [daN\*mm]

**Piatto:** elemento di verifica.

**Direzione della forza:** direzione della forza di verifica.

**Verifica e1 minima:** verifica della distanza dall'estremità minima in direzione della forza.

**e1,min.:** minima distanza dall'estremità. [mm]

**e1,min,lim.:** limite distanza dall'estremità minima. [mm]

**Verifica:** stato di verifica.

**Verifica e1 massima:** verifica della distanza dall'estremità massima in direzione della forza.

**e1,max.:** massima distanza dall'estremità. [mm]

**e1,max,lim.:** limite distanza dall'estremità massima. [mm]

**Verifica e2 minima:** verifica della distanza dal bordo minima in direzione ortogonale alla forza.

**e2,min.:** minima distanza dal bordo. [mm]

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

**e2,min,lim.:** limite distanza dal bordo minima. [mm]**Verifica e2 massima:** verifica della distanza dal bordo massima in direzione ortogonale alla forza.**e2,max.:** massima distanza dal bordo. [mm]**e2,max,lim.:** limite distanza dal bordo massima. [mm]**Piatto:** numero identificativo del piatto.**Verifica p1 minimo:** verifica del passo minimo in direzione della forza.**p1,min.:** minimo passo dei bulloni in direzione della forza. [mm]**p1,min,lim.:** limite passo dei bulloni in direzione della forza minimo. [mm]**Verifica p1 massimo:** verifica del passo massimo in direzione della forza.**p1,max.:** massimo passo dei bulloni in direzione della forza. [mm]**p1,max,lim.:** limite passo dei bulloni in direzione della forza massimo. [mm]**Verifica p2 minimo:** verifica del passo minimo in direzione ortogonale alla forza.**p2,min.:** minimo passo dei bulloni in direzione ortogonale alla forza. [mm]**p2,min,lim.:** limite passo dei bulloni in direzione ortogonale alla forza minimo. [mm]**Verifica p2 massimo:** verifica del passo massimo in direzione ortogonale alla forza.**p2,max.:** massimo passo dei bulloni in direzione ortogonale alla forza. [mm]**p2,max,lim.:** limite passo dei bulloni in direzione ortogonale alla forza massimo. [mm]**Fv,Ed:** forza di taglio sollecitante. [daN]**Fv,Rd:** resistenza a taglio bullone per piano di taglio. [daN]**av:** valore di av.**Area resistente:** area resistente a taglio del bullone. [mm<sup>2</sup>]**Tipo collegamento:** tipo di collegamento.**βLf:** valore di βLf per connessione lunga.**ftbk:** resistenza a rottura del materiale del bullone. [daN/mm<sup>2</sup>]**Sfrutt.:** rapporto di sfruttamento per la verifica in esame, inverso del coefficiente di sicurezza. Verificato se minore o uguale di 1.**Ft,Ed:** forza di trazione sollecitante. [daN]**Ft,Rd:** resistenza a trazione. [daN]**k2:** valore di k2.**A,res.t:** area resistente a trazione del bullone. [mm<sup>2</sup>]**Ft,Rd:** resistenza a trazione del bullone. [daN]**A,res.v:** area resistente a taglio del bullone. [mm<sup>2</sup>]**Dir.:** direzione della forza.**Fb,Rd:** resistenza a rifollamento. [daN]**k:** valore di k.**α:** valore di α.**ftk:** resistenza a rottura della piastra. [daN/mm<sup>2</sup>]**t:** spessore della piastra. [mm]**d:** diametro nominale del bullone. [mm]**X:** coordinata X del bullone riferita al baricentro della relativa bullonaturaX. [mm]**Y:** coordinata Y del bullone riferita al baricentro della relativa bullonaturaY. [mm]**Elemento:** elemento di verifica.**FvEdX:** forza di strappo in direzione x. [daN]**Veff,RdX:** resistenza di progetto per tranciamento a blocco in direzione x. [daN]**Ant,X:** area netta soggetta a trazione per forza in direzione x. [mm<sup>2</sup>]**Anv,X:** area netta soggetta a taglio per forza in direzione x. [mm<sup>2</sup>]**FvEdY:** forza di strappo in direzione y. [daN]**Veff,RdY:** resistenza di progetto per tranciamento a blocco in direzione y. [daN]**Ant,Y:** area netta soggetta a trazione per forza in direzione y. [mm<sup>2</sup>]**Anv,Y:** area netta soggetta a taglio per forza in direzione y. [mm<sup>2</sup>]**Indici bulloni:** indici dei bulloni considerati nella verifica a block tearing.**Tipo di verifica:** tipo di verifica condotta(CC: carico centrato e disposizione simmetrica; CE: carico eccentrico o disposizione asimmetrica).**fu:** resistenza ultima della piastra. [daN/mm<sup>2</sup>]**fy:** resistenza a snervamento della piastra. [daN/mm<sup>2</sup>]**Bp,Rd:** resistenza a punzonamento. [daN]**dm:** diametro della testa del bullone. [mm]**tp:** spessore della piastra. [mm]**ftk:** tensione di rottura dell'acciaio del piatto. [daN/mm<sup>2</sup>]**Riferimento:** indice della verifica in tabella.**MjEd:** momento di progetto applicato. [daN\*mm]**MjRd:** momento resistente di progetto. [daN\*mm]**NjEd:** sforzo normale di progetto applicato. [daN]**NjRd:** sforzo normale resistente di progetto. [daN]**zc:** posizione del centro di compressione rispetto al centro dell'asta portata. [mm]**NEd > 0.05 NjRd:** dice se lo sforzo normale agente è superiore al 5% dello sforzo normale resistente.**Fc,fb,Rd portata:** resistenza flangia e anima compresse dell'elemento portato. [daN]**Fc,fb,Rd portante:** resistenza flangia e anima compresse dell'elemento portante. [daN]**Fc,wb,Rd (M) portata:** resistenza anima trave portata soggetta a compressione trasversale per effetto del momento flettente. [daN]**Fc,wb,Rd (M) portante:** resistenza anima trave portante soggetta a compressione trasversale per effetto del momento flettente. [daN]**Fc,min (M):** resistenza minima a compressione per effetto del momento flettente. [daN]**File a trazione (M):** indica se sono presenti file di bulloni reagenti a trazione nella valutazione del momento resistente MjRd.**F,b,Rd portata:** resistenza assiale della portata. [daN]**F,b,Rd portante:** resistenza assiale della portante. [daN]**File a trazione (N):** indica se sono presenti file di bulloni reagenti a trazione nella valutazione del sforzo normale resistente NjRd.**Mj,w,Rd portata:** resistenza a momento flettente delle saldature in corrispondenza dell'asta portata. [daN\*mm]**Nj,w,Rd portata:** resistenza a sforzo normale delle saldature in corrispondenza dell'asta portata. [daN]**Mj,w,Rd portante:** resistenza a momento flettente delle saldature in corrispondenza dell'asta portante. [daN\*mm]**Nj,w,Rd portante:** resistenza a sforzo normale delle saldature in corrispondenza dell'asta portante. [daN]**Indice riga:** indice della riga di bulloni.**F,T,min,Rd:** minima resistenza a trazione della riga di bulloni. [daN]**z riga:** posizione della riga di bulloni rispetto il centro della trave. [mm]

**Componente:** componente determinante la resistenza a trazione della riga di bulloni.

**Ridotta gruppo:** resistenza a trazione ridotta per non superare la resistenza massima dei gruppi di righe di bulloni.

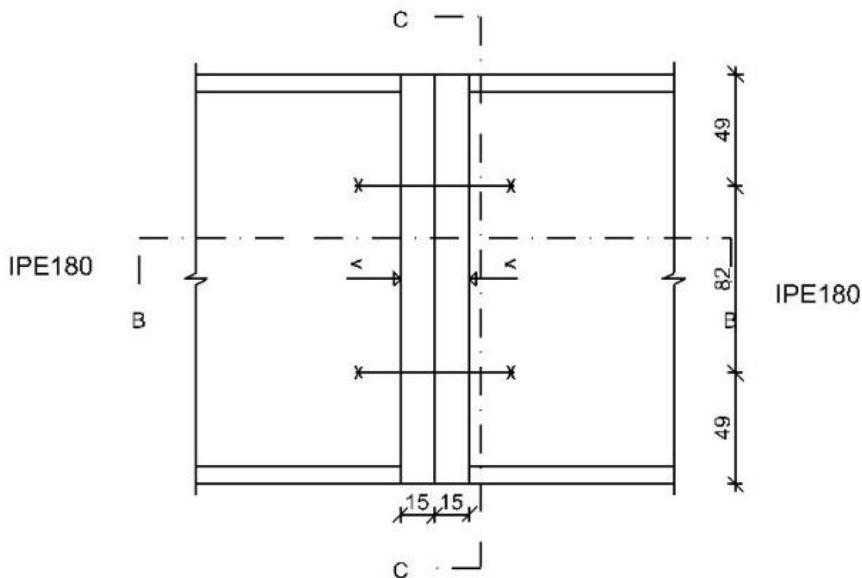
**Ridotta da compressione:** resistenza a trazione ridotta per non superare la minima resistenza a compressione.

**Ridotta da resistenza trazione bulloni:** resistenza a trazione ridotta per raggiungimento resistenza a trazione dei bulloni in una delle righe precedenti.

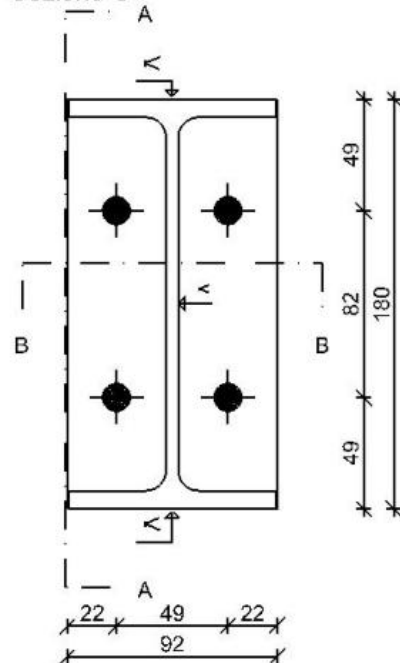
**Flangia doppia - Piano 3 tr. fili 11-12; tr. fili 12-15**

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

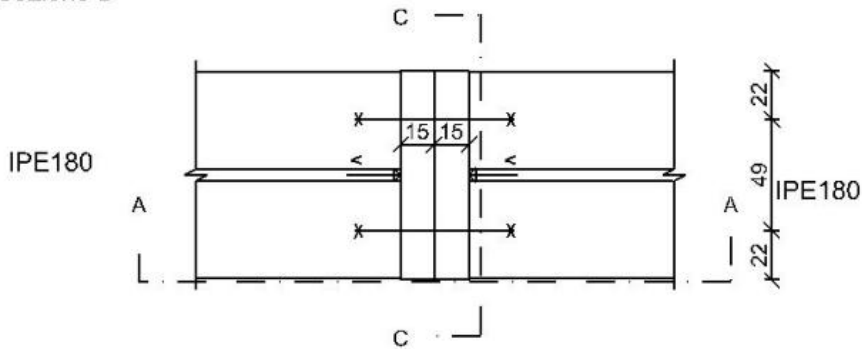
Sezione A



Sezione C



Sezione B



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e bulloni**

Materiale della piastra: S235 (fy = 23.5; fu = 36)

Spessore della piastra: 15

Bulloni: diametro 12, diametro fori 13, classe EC 8.8 (ftb = 80), sollecitati sul filetto

n° bulloni: 4

**Computo dei pesi**

Piastra sulla portante: 1.95

Piastra sulla portante: 1.95

Bulloni (peso forfettariamente pari al 20% del peso della connessione): 0.78

Peso totale della connessione: 4.68

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Numerazione degli elementi in corrispondenza dell'asta portata: 1: piastra di estremità sulla portata; 2: piastra di estremità sulla portante.

Indici dei bulloni: il bullone con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima, gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di bulloni.

Righe di bulloni: la riga con indice 1 è quello con coordinata y massima, gli indici aumentano progressivamente con le righe di bulloni.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale



Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Profilo	Materiale
1	Trave in acciaio livello Piano 3 fili 11-12	IPE180	S235	Trave in acciaio livello Piano 3 fili 12-15	IPE180	S235

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
1	SLV 8	-17	-87	0	146	0	90213

**Verifiche delle distanze dai bordi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	49	15.6	Si	49	100	Si	21.5	15.6	Si	21.5	100	Si
2	Y	49	15.6	Si	49	100	Si	21.5	15.6	Si	21.5	100	Si

**Verifiche degli interassi dei bulloni Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	82	28.6	Si	82	200	Si	49	31.2	Si	49	200	Si
2	Y	82	28.6	Si	82	200	Si	49	31.2	Si	49	200	Si

**Verifiche dei collegamenti bullonati**

**Verifica a taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	Tipo collegamento	βlf	ftbk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
29	3226	0.6	84	Non lungo	1	80	SLV 10	1	0.009	Si

**Verifica a trazione dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
329.6	4838.4	0.9	80	84	SLV 8	1	0.0681	Si

**Verifiche a trazione e taglio dei bulloni §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fv,Rd	av	ftbk	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
329.6	4838.4	0.9	22.3	3225.6	0.6	80	84	84	SLV 8	1	0.0556	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	29	12960	2.5	1	36	15	12	24.5	41	1	SLV 10	1	0.0022	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				116	14256	990	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLV 10	1	0.0081	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
330	14657	18	15	36	SLV 8	1	0.0225	Si

**Verifica delle saldature**

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica collegamento sezioni I o H § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	MjRd	NjEd	NjRd	zc	NEd > 0.05 NjRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	-90213	1383249	-17	53633	86	No	SLV 8	1	0.0652	Si

Riferimento	Fc,fb,Rd portata	Fc,fb,Rd portante	Fc,wb,Rd (M) portata	Fc,wb,Rd (M) portante	Fc,min (M)	File a trazione (M)	F,b,Rd portata	F,b,Rd portante	File a trazione (N)	Mj,w,Rd portata	Nj,w,Rd portata	Mj,w,Rd portante	Nj,w,Rd portante
1	21671	21671			21671	Si	53633	53633	No				

Nella tabella seguente si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

Resistenza delle righe di bulloni tese nel calcolo di MjRd

Riferimento	Indice riga	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	Ridotta da compressione	Ridotta da resistenza trazione bulloni
1	2	9677	-41	Piastra di estremità portante inflessa	No	No	No
1	1	3429	41	Piastra di estremità portante inflessa	No	No	Si

## 2.3 Verifiche spostamenti di interpiano

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

**Combinazione:** combinazione.

**δ:** modulo della differenza tra gli spostamenti. [cm]

**δ/h:** rapporto tra il modulo della differenza degli spostamenti e l'altezza di interpiano.

**Verifica:** stato di verifica.

**Spostamento nodo inferiore:** spostamento in pianta del nodo inferiore.

**X:** componente dello spostamento in direzione X globale. [cm]

**Y:** componente dello spostamento in direzione Y globale. [cm]

**Spostamento nodo superiore:** spostamento in pianta del nodo superiore.

### Spostamento di interpiano 11 tra "Fondazione" e "Piano 2"

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

**Caratteristiche geometriche**

Nodo inferiore: 2 (202.5; 97.9; -20); Nodo superiore: 28 (202.5; 97.9; 520)

Altezza di interpiano (h): 540; Spostamento relativo limite: 0.005

**Verifica nelle combinazioni SLD**

Spostamenti calcolati applicando il fattore di comportamento SLD q = 1.5 secondo D.M. 17-01-18 §7.3.6.1.

Combinazione	Spostamento nodo inferiore		Spostamento nodo superiore		δ	δ/h	Verifica
	X	Y	X	Y			
1	0	0	-0.030392	0.002727	0.030514	0.000057	Si
2	0	0	-0.030392	0.002727	0.030514	0.000057	Si

Combinazione	Spostamento nodo inferiore		Spostamento nodo superiore		$\delta$	$\delta/h$	Verifica
	X	Y	X	Y			
3	0	0	-0.016794	0.016169	0.023313	0.000043	Si
4	0	0	-0.016794	0.016169	0.023313	0.000043	Si
5	0	0	-0.042117	-0.016207	0.045128	0.000084	Si
6	0	0	-0.042117	-0.016207	0.045128	0.000084	Si
7	0	0	0.003211	0.028601	0.028781	0.000053	Si
8	0	0	0.003211	0.028601	0.028781	0.000053	Si
9	0	0	-0.038569	-0.018993	0.042992	0.00008	Si
10	0	0	-0.038569	-0.018993	0.042992	0.00008	Si
11	0	0	0.006759	0.025814	0.026684	0.000049	Si
12	0	0	0.006759	0.025814	0.026684	0.000049	Si
13	0	0	-0.018564	-0.006562	0.01969	0.000036	Si
14	0	0	-0.018564	-0.006562	0.01969	0.000036	Si
15	0	0	-0.004966	0.00688	0.008485	0.000016	Si
16	0	0	-0.004966	0.00688	0.008485	0.000016	Si

### Spostamento di interpiano 15 tra "Fondazione" e "Piano 2"

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

#### Caratteristiche geometriche

Nodo inferiore: 8 (202.5; 361.4; -20); Nodo superiore: 34 (202.5; 361.4; 520)

Altezza di interpiano (h): 540; Spostamento relativo limite: 0.005

#### Verifica nelle combinazioni SLD

Spostamenti calcolati applicando il fattore di comportamento SLD q = 1.5 secondo D.M. 17-01-18 §7.3.6.1.

Combinazione	Spostamento nodo inferiore		Spostamento nodo superiore		$\delta$	$\delta/h$	Verifica
	X	Y	X	Y			
1	0	0	0.043038	0.005157	0.043346	0.00008	Si
2	0	0	0.043038	0.005157	0.043346	0.00008	Si
3	0	0	0.032616	0.016694	0.03664	0.000068	Si
4	0	0	0.032616	0.016694	0.03664	0.000068	Si
5	0	0	0.061477	-0.012643	0.062764	0.000116	Si
6	0	0	0.061477	-0.012643	0.062764	0.000116	Si
7	0	0	0.026738	0.025813	0.037165	0.000069	Si
8	0	0	0.026738	0.025813	0.037165	0.000069	Si
9	0	0	0.066861	-0.016364	0.068834	0.000127	Si
10	0	0	0.066861	-0.016364	0.068834	0.000127	Si
11	0	0	0.032122	0.022092	0.038985	0.000072	Si
12	0	0	0.032122	0.022092	0.038985	0.000072	Si
13	0	0	0.060983	-0.007246	0.061412	0.000114	Si
14	0	0	0.060983	-0.007246	0.061412	0.000114	Si
15	0	0	0.050561	0.004291	0.050743	0.000094	Si
16	0	0	0.050561	0.004291	0.050743	0.000094	Si

## 2.4 Verifiche spostamenti di interpiano estreme

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

**Comb.:** combinazione.

**Titolo:** titolo della verifica.

**$\delta$ :** modulo della differenza tra gli spostamenti. [cm]

**h:** altezza dell'interpiano. [cm]

**$\delta/h$ :** rapporto tra il modulo della differenza degli spostamenti e l'altezza di interpiano.

**Ver.:** stato di verifica.

**Nodo inferiore:** spostamento in pianta del nodo inferiore.

**Indice:** indice del nodo.

**X:** componente dello spostamento in direzione X globale. [cm]

**Y:** componente dello spostamento in direzione Y globale. [cm]

**Nodo superiore:** spostamento in pianta del nodo superiore.

### Verifiche più gravose nelle combinazioni

Spostamento relativo limite = 0.005.

Vengono riportati per ciascuna combinazione le verifiche dei primi 5 interpiani con verifiche più gravose.

Spostamenti calcolati applicando il fattore di comportamento SLD q = 1.5 secondo D.M. 17-01-18 §7.3.6.1.

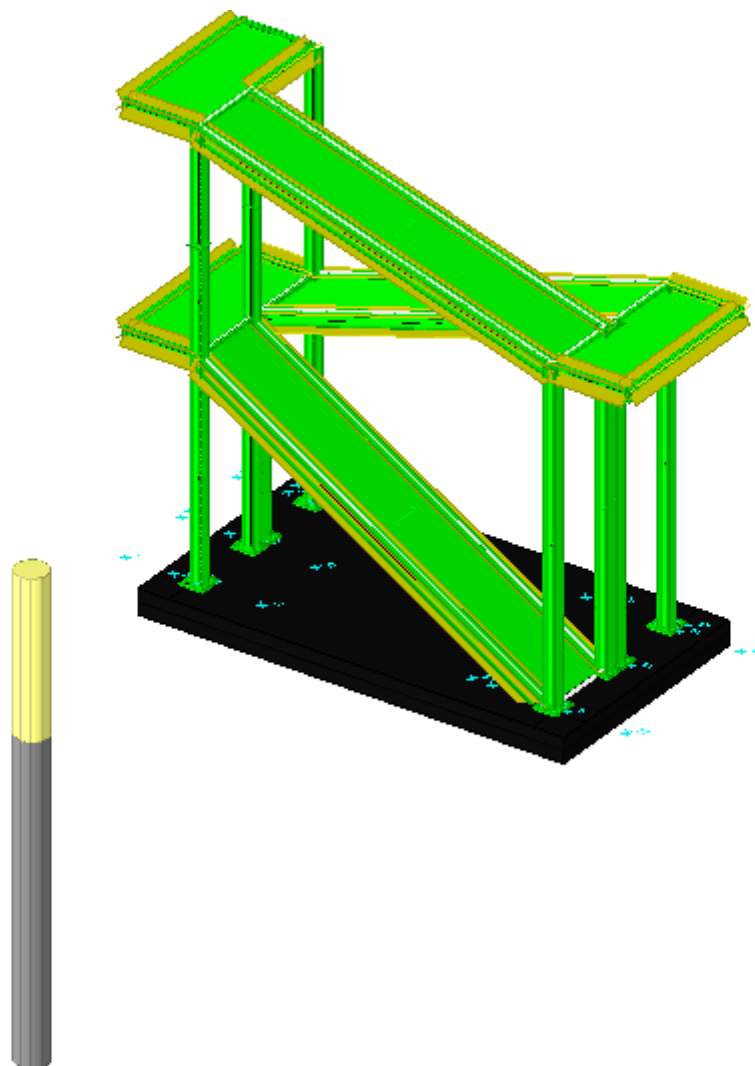
Comb.	Titolo	Nodo inferiore		Nodo superiore		$\delta$	h	$\delta/h$	Ver.		
		Indice	X	Y	Indice					X	Y
1	Spostamento di interpiano 15 tra "Fondazione" e "Piano 2"	8	0	0	34	0.043038	0.005157	0.043346	540	0.00008	Si
2	Spostamento di interpiano 15 tra "Fondazione" e "Piano 2"	8	0	0	34	0.043038	0.005157	0.043346	540	0.00008	Si
3	Spostamento di interpiano 15 tra "Fondazione" e "Piano 2"	8	0	0	34	0.032616	0.016694	0.03664	540	0.000068	Si
4	Spostamento di interpiano 15 tra "Fondazione" e "Piano 2"	8	0	0	34	0.032616	0.016694	0.03664	540	0.000068	Si
5	Spostamento di interpiano 15 tra "Fondazione" e "Piano 2"	8	0	0	34	0.061477	-0.012643	0.062764	540	0.000116	Si
6	Spostamento di interpiano 15 tra "Fondazione" e "Piano 2"	8	0	0	34	0.061477	-0.012643	0.062764	540	0.000116	Si
7	Spostamento di interpiano 15 tra "Fondazione" e "Piano 2"	8	0	0	34	0.026738	0.025813	0.037165	540	0.000069	Si
8	Spostamento di interpiano 15 tra "Fondazione" e "Piano 2"	8	0	0	34	0.026738	0.025813	0.037165	540	0.000069	Si
9	Spostamento di interpiano 15 tra "Fondazione" e "Piano 2"	8	0	0	34	0.066861	-0.016364	0.068834	540	0.000127	Si

## Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

Comb.	Titolo	Nodo inferiore			Nodo superiore			$\delta$	h	$\delta/h$	Ver.
		Indice	X	Y	Indice	X	Y				
10	Spostamento di interpiano 15 tra "Fondazione" e "Piano 2"	8	0	0	34	0.066861	-0.016364	0.068834	540	0.000127	Si
11	Spostamento di interpiano 15 tra "Fondazione" e "Piano 2"	8	0	0	34	0.032122	0.022092	0.038985	540	0.000072	Si
12	Spostamento di interpiano 15 tra "Fondazione" e "Piano 2"	8	0	0	34	0.032122	0.022092	0.038985	540	0.000072	Si
13	Spostamento di interpiano 15 tra "Fondazione" e "Piano 2"	8	0	0	34	0.060983	-0.007246	0.061412	540	0.000114	Si
14	Spostamento di interpiano 15 tra "Fondazione" e "Piano 2"	8	0	0	34	0.060983	-0.007246	0.061412	540	0.000114	Si
15	Spostamento di interpiano 15 tra "Fondazione" e "Piano 2"	8	0	0	34	0.050561	0.004291	0.050743	540	0.000094	Si
16	Spostamento di interpiano 15 tra "Fondazione" e "Piano 2"	8	0	0	34	0.050561	0.004291	0.050743	540	0.000094	Si

# VERIFICHE STRUTTURALI PIASTRE DI BASE

## 1 Rappresentazione generale delle verifiche



Verifiche

Vista assometrica dell'edificio in cui vengono evidenziati gli elementi strutturali posti a verifica.

## 2 Verifiche

Le verifiche sono state condotte unicamente con lo scopo di dimensionare le piastre di base per il collegamento delle colonne alla platea di fondazione esistente, non sono stati pertanto condotti calcoli e verifiche di tipo geotecnico e/o strutturale sulla fondazione ma, si ripete, solamente le verifiche dei collegamenti di tipo piastra di base.

### 2.1 Verifica risposta strutturale sismica

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

**Contesto:** contesto di verifica.

**Rapporto V (%):** rapporto tra il modulo del taglio della struttura con fondazioni e quello della struttura incastrata con suolo A.

**Rapporto N (%):** rapporto tra lo sforzo normale della struttura con fondazioni e quello della struttura incastrata con suolo A.

**Verifica:** stato di verifica.

**Struttura con fondazioni:** forza risultante trasmessa all'estradosso della fondazione.

**Fx:** componente della forza lungo l'asse X globale. [daN]

**Fy:** componente della forza lungo l'asse Y globale. [daN]

**Fz:** componente della forza lungo l'asse Z globale. [daN]

**Struttura incastrata con suolo A:** forza risultante trasmessa all'estradosso della fondazione.

### Verifica risposta strutturale sismica

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

#### Verifiche § 7.2.6 b)

Contesto	Struttura con fondazioni			Struttura incastrata con suolo A			Rapporto V (%)	Rapporto N (%)	Verifica
	Fx	Fy	Fz	Fx	Fy	Fz			
SLD 1	-911	-413	-11188	-706	-261	-11206	132.9	99.8	Si
SLD 2	-911	-413	-11188	-706	-261	-11206	132.9	99.8	Si
SLD 3	-972	185	-11176	-745	121	-11192	131.1	99.9	Si
SLD 4	-972	185	-11176	-745	121	-11192	131.1	99.9	Si
SLD 5	-178	-1018	-11196	-149	-646	-11203	156	99.9	Si
SLD 6	-178	-1018	-11196	-149	-646	-11203	156	99.9	Si
SLD 7	-381	974	-11155	-280	627	-11158	152.2	100	Si
SLD 8	-381	974	-11155	-280	627	-11158	152.2	100	Si
SLD 9	389	-940	-11190	288	-593	-11187	154.2	100	Si
SLD 10	389	-940	-11190	288	-593	-11187	154.2	100	Si
SLD 11	186	1053	-11149	158	680	-11142	153.2	100.1	Si
SLD 12	186	1053	-11149	158	680	-11142	153.2	100.1	Si
SLD 13	980	-151	-11169	753	-87	-11153	130.8	100.1	Si
SLD 14	980	-151	-11169	753	-87	-11153	130.8	100.1	Si
SLD 15	919	447	-11157	714	295	-11139	132.3	100.2	Si
SLD 16	919	447	-11157	714	295	-11139	132.3	100.2	Si
SLV 1	-2603	-1261	-11231	-2029	-786	-11290	132.9	99.5	Si
SLV 2	-2603	-1261	-11231	-2029	-786	-11290	132.9	99.5	Si
SLV 3	-2783	553	-11196	-2141	335	-11256	130.9	99.5	Si
SLV 4	-2783	553	-11196	-2141	335	-11256	130.9	99.5	Si
SLV 5	-506	-3116	-11242	-436	-1924	-11260	160.1	99.8	Si
SLV 6	-506	-3116	-11242	-436	-1924	-11260	160.1	99.8	Si
SLV 7	-1105	2928	-11127	-809	1812	-11146	157.7	99.8	Si
SLV 8	-1105	2928	-11127	-809	1812	-11146	157.7	99.8	Si
SLV 9	1113	-2893	-11218	817	-1778	-11199	158.4	100.2	Si
SLV 10	1113	-2893	-11218	817	-1778	-11199	158.4	100.2	Si
SLV 11	514	3150	-11103	444	1958	-11085	159	100.2	Si
SLV 12	514	3150	-11103	444	1958	-11085	159	100.2	Si
SLV 13	2791	-518	-11149	2149	-301	-11089	130.8	100.5	Si
SLV 14	2791	-518	-11149	2149	-301	-11089	130.8	100.5	Si
SLV 15	2611	1295	-11114	2037	820	-11055	132.7	100.5	Si
SLV 16	2611	1295	-11114	2037	820	-11055	132.7	100.5	Si

### 2.2 Verifiche connessioni aste in acciaio

#### 2.2.1 Verifiche collegamenti del tipo "Piastra di base H-RHS"

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

**Coll.:** indice del collegamento.

**Aste collegate:** descrizione delle aste collegate all'asta portata.

**Elemento portato:** caratteristiche dell'elemento portato.

**Descrizione:** descrizione dell'elemento.

**Profilo:** profilo dell'elemento.

**Materiale:** materiale dell'elemento.

**Elemento portante:** caratteristiche dell'elemento portante.

**Comb.:** combinazione di verifica.

**F1:** forza sollecitante diretta secondo l'asse locale 1 della trave portata. [daN]

**F2:** forza sollecitante diretta secondo l'asse locale 2 della trave portata. [daN]

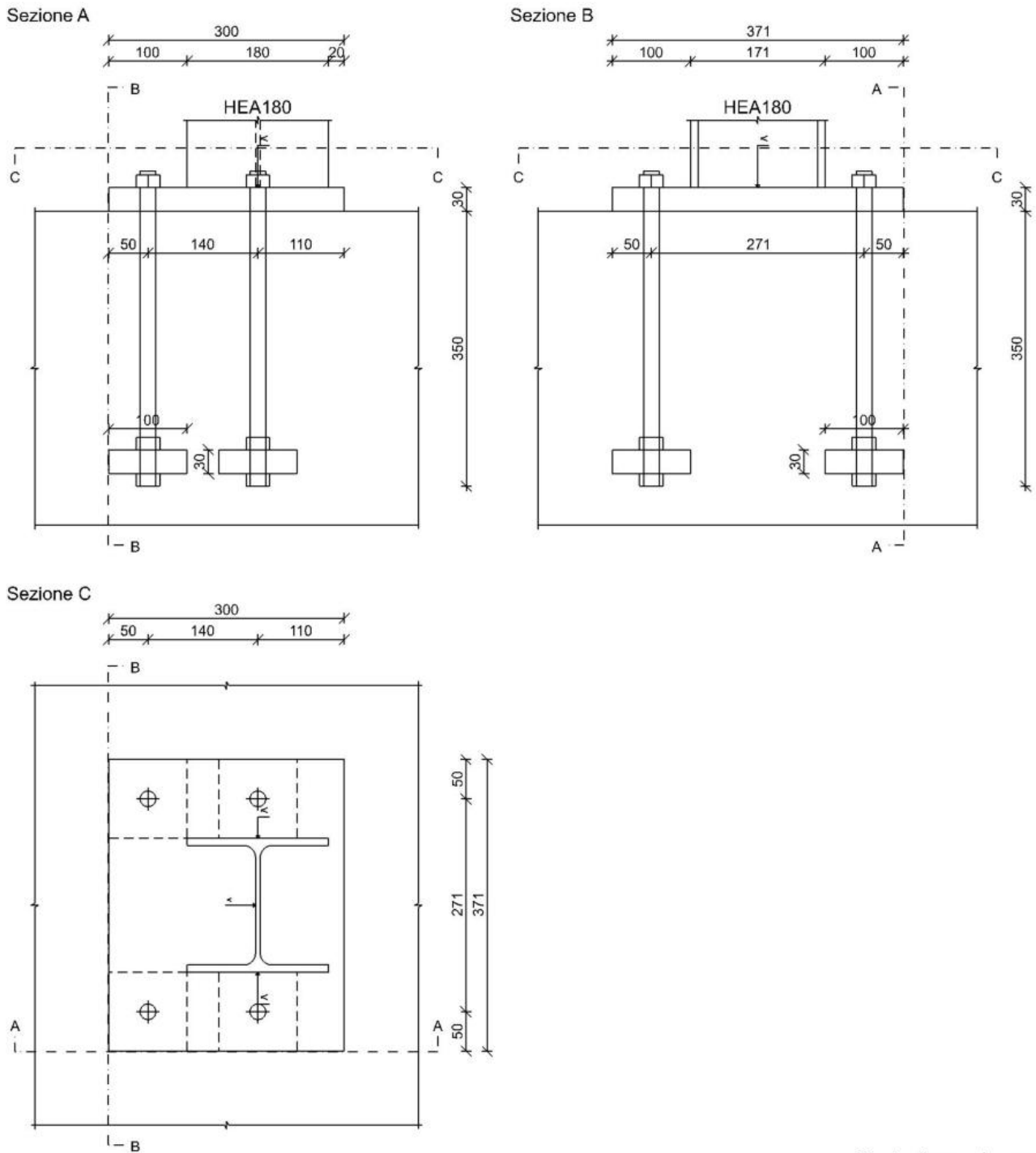
**F3:** forza sollecitante diretta secondo l'asse locale 3 della trave portata. [daN]  
**M1:** momento sollecitante diretto secondo l'asse locale 1 della trave portata. [daN\*mm]  
**M2:** momento sollecitante diretto secondo l'asse locale 2 della trave portata. [daN\*mm]  
**M3:** momento sollecitante diretto secondo l'asse locale 3 della trave portata. [daN\*mm]  
**Piatto:** elemento di verifica.  
**Direzione della forza:** direzione della forza di verifica.  
**Verifica e1 minima:** verifica della distanza dall'estremità minima in direzione della forza.  
**e1,min.:** minima distanza dall'estremità. [mm]  
**e1,min,lim.:** limite distanza dall'estremità minima. [mm]  
**Verifica:** stato di verifica.  
**Verifica e1 massima:** verifica della distanza dall'estremità massima in direzione della forza.  
**e1,max.:** massima distanza dall'estremità. [mm]  
**e1,max,lim.:** limite distanza dall'estremità massima. [mm]  
**Verifica e2 minima:** verifica della distanza dal bordo minima in direzione ortogonale alla forza.  
**e2,min.:** minima distanza dal bordo. [mm]  
**e2,min,lim.:** limite distanza dal bordo minima. [mm]  
**Verifica e2 massima:** verifica della distanza dal bordo massima in direzione ortogonale alla forza.  
**e2,max.:** massima distanza dal bordo. [mm]  
**e2,max,lim.:** limite distanza dal bordo massima. [mm]  
**Piatto:** numero identificativo del piatto.  
**Verifica p1 minimo:** verifica del passo minimo in direzione della forza.  
**p1,min.:** minimo passo degli ancoranti in direzione della forza. [mm]  
**p1,min,lim.:** limite passo degli ancoranti in direzione della forza minimo. [mm]  
**Verifica p1 massimo:** verifica del passo massimo in direzione della forza.  
**p1,max.:** massimo passo degli ancoranti in direzione della forza. [mm]  
**p1,max,lim.:** limite passo degli ancoranti in direzione della forza massimo. [mm]  
**Verifica p2 minimo:** verifica del passo minimo in direzione ortogonale alla forza.  
**p2,min.:** minimo passo degli ancoranti in direzione ortogonale alla forza. [mm]  
**p2,min,lim.:** limite passo degli ancoranti in direzione ortogonale alla forza minimo. [mm]  
**Verifica p2 massimo:** verifica del passo massimo in direzione ortogonale alla forza.  
**p2,max.:** massimo passo degli ancoranti in direzione ortogonale alla forza. [mm]  
**p2,max,lim.:** limite passo degli ancoranti in direzione ortogonale alla forza massimo. [mm]  
**Fv,Ed:** forza di taglio sollecitante. [daN]  
**Fv,Rd:** resistenza a taglio ancorante. [daN]  
**av:** valore di av.  
**Area resistente:** area resistente a taglio del bullone. [mm<sup>2</sup>]  
**ftbk:** resistenza a rottura del materiale dell'ancorante. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**ab:** valore di ab. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**fyb:** resistenza a snervamento dell'acciaio dell'ancorante. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**F1,vb,Rd:** resistenza a taglio ancorante § 3.6.1 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**F2,vb,Rd:** resistenza a taglio ancorante (6.2) EN 1993-1-8:2005 + AC:2009. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**Tipo collegamento:** tipo di collegamento.  
**βLf:** valore di βLf per connessione lunga.  
**Sfrutt.:** rapporto di sfruttamento per la verifica in esame, inverso del coefficiente di sicurezza. Verificato se minore o uguale di 1.  
**Ft,Ed:** forza di trazione sollecitante. [daN]  
**Ft,Rd:** resistenza a trazione. [daN]  
**k2:** valore di k2.  
**A,res.t:** area resistente a trazione del bullone. [mm<sup>2</sup>]  
**Ft,Rd:** resistenza a trazione dell'ancorante. [daN]  
**Fvb,Rd:** resistenza a taglio dell'ancorante. [daN]  
**A,res.t:** area resistente a trazione dell'ancorante. [mm<sup>2</sup>]  
**A,res.v:** area resistente a taglio dell'ancorante. [mm<sup>2</sup>]  
**Dir.:** direzione della forza.  
**Fb,Rd:** resistenza a rifollamento. [daN]  
**k:** valore di k.  
**α:** valore di α.  
**ftk:** resistenza a rottura della piastra. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**t:** spessore della piastra. [mm]  
**d:** diametro nominale dell'ancorante. [mm]  
**X:** coordinata X del tirafondo riferita al baricentro degli ancoranti X. [mm]  
**Y:** coordinata Y del tirafondo riferita al baricentro degli ancoranti Y. [mm]  
**FvEdX:** forza di strappo in direzione x. [daN]  
**Veff,RdX:** resistenza di progetto per tranciamento a blocco in direzione x. [daN]  
**Ant,X:** area netta soggetta a trazione per forza in direzione x. [mm<sup>2</sup>]  
**Anv,X:** area netta soggetta a taglio per forza in direzione x. [mm<sup>2</sup>]  
**FvEdY:** forza di strappo in direzione y. [daN]  
**Veff,RdY:** resistenza di progetto per tranciamento a blocco in direzione y. [daN]  
**Ant,Y:** area netta soggetta a trazione per forza in direzione y. [mm<sup>2</sup>]  
**Anv,Y:** area netta soggetta a taglio per forza in direzione y. [mm<sup>2</sup>]  
**Indici bulloni:** indici dei bulloni considerati nella verifica a block tearing.  
**Tipo di verifica:** tipo di verifica condotta (CC: carico centrato e disposizione simmetrica; CE: carico eccentrico o disposizione asimmetrica).  
**fu:** resistenza ultima della piastra. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**fy:** resistenza a snervamento della piastra. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**Elemento:** elemento di verifica.  
**Bp,Rd:** resistenza a punzonamento. [daN]  
**dm:** diametro della testa del dado dell'ancorante. [mm]  
**tp:** spessore della piastra. [mm]  
**ftk:** tensione di rottura dell'acciaio del piatto. [daN/mm<sup>2</sup>]  
**NEd:** sforzo assiale agente sul tirafondo. [mm]  
**A netta:** area della piastra di ancoraggio al netto del tirafondo. [mm<sup>2</sup>]

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

 **$\sigma_{Ed}$** : pressione agente sulla piastra di ancoraggio del tirafondo. [daN/mm<sup>2</sup>] **$f_{cd}$** : resistenza a compressione di progetto del calcestruzzo. [daN/mm<sup>2</sup>] **$V_{Ed}$** : sollecitazione di taglio. [daN] **$V_{c,Rd}$** : resistenza a taglio. [daN] **$A_v$** : area resistenza a taglio. [mm<sup>2</sup>] **$Cl$** : classe della sezione. **$p_x$** : coefficiente di riduzione della resistenza di snervamento per taglio in direzione x. **$p_y$** : coefficiente di riduzione della resistenza di snervamento per taglio in direzione y.**Sforzo normale**: sforzo normale (trazione o compressione). **$N_{Ed}$** : sollecitazione assiale. [daN] **$N_{Rd}$** : resistenza assiale ridotta per taglio. [daN] **$R_{id}$ ,  $N_{Rd}$  da  $V_{Ed}$** : rapporto tra la resistenza assiale ridotta per taglio e la resistenza assiale.**Momento  $M_y$** : momento agente attorno all'asse Y della sezione del profilo. **$M_{y,Ed}$** : sollecitazione flettente attorno y-y. [daN\*mm] **$M_{y,Rd}$** : resistenza a flessione attorno x-x ridotta. [daN\*mm] **$R_{id}$ ,  $M_{y,Rd}$  da  $V_{Ed}$** : rapporto tra la resistenza flettente ridotta per taglio e la resistenza flettente attorno y-y. **$R_{id}$ ,  $M_{y,Rd}$  da  $N_{Ed}$** : rapporto tra la resistenza flettente ridotta per sforzo normale e taglio e la resistenza flettente ridotta per taglio attorno y-y. **$m_{Ed}$** : momento flettente massimo sulla piastra per unità di lunghezza. [daN\*mm/mm]**Spessore**: spessore della piastra. [mm] **$W_{elastico}$** : modulo elastico della piastra per unità di lunghezza. [mm<sup>2</sup>] **$f_{yd}$** : resistenza di progetto del materiale della piastra. [daN/mm<sup>2</sup>] **$m_{Rd}$** : momento resistente di progetto della piastra per unità di lunghezza. [daN\*mm/mm] **$\sigma_{c,Ed}$** : massima pressione della piastra di base sul calcestruzzo dell'elemento portante. [daN/mm<sup>2</sup>] **$c$** : larghezza della zona di contatto supplementare. [mm] **$f_{jd}$** : tensione resistente di contatto di progetto. [daN/mm<sup>2</sup>]**Riferimento**: indice della verifica in tabella. **$M_{j,Ed}$** : momento di progetto applicato. [daN\*mm] **$N_{j,Ed}$** : sforzo normale di progetto applicato. [daN] **$M_{j,Rd}$** : momento resistente di progetto. [daN\*mm] **$N_{j,Rd}$** : sforzo normale resistente di progetto. [daN]**Asse momento**: indica l'asse momento considerato nella verifica. **$F_c, f_b, R_d$** : resistenza flangia e anima compresse dell'elemento portato. [daN] **$F_c, P_l, R_d, l$** : resistenza a compressione del calcestruzzo della parte sinistra del collegamento. [daN] **$F_c, P_l, R_d, r$** : resistenza a compressione del calcestruzzo della parte destra del collegamento. [daN] **$M_j, w, R_d$** : resistenza a momento flettente delle saldature. [daN\*mm] **$N_j, w, R_d$** : resistenza a sforzo normale delle saldature. [daN] **$F_c, R_d, l$** : resistenza minima a compressione della parte sinistra del collegamento. [daN] **$z_c, l$** : posizione del centro di compressione della parte sinistra del collegamento rispetto al centro dell'elemento portato. [mm] **$F_c, R_d, r$** : resistenza minima a compressione della parte destra del collegamento. [daN] **$z_c, r$** : posizione del centro di compressione della parte destra del collegamento rispetto al centro dell'elemento portato. [mm]**File a trazione, l**: indica se sono presenti file di ancoranti reagenti a trazione nella parte sinistra del collegamento. **$z_t, l$** : posizione del centro di trazione della parte sinistra del collegamento rispetto al centro dell'elemento portato. [mm] **$F_t, R_d, l$** : resistenza a trazione della parte sinistra del collegamento. [daN]**File a trazione, r**: indica se sono presenti file di ancoranti reagenti a trazione nella parte destra del collegamento. **$z_t, r$** : posizione del centro di trazione della parte destra del collegamento rispetto al centro dell'elemento portato. [mm] **$F_t, R_d, r$** : resistenza a trazione della parte destra del collegamento. [daN]**Righe  $s_x$** : resistenza a trazione righe a sinistra. **$F, T, min, R_d$** : minima resistenza a trazione della riga di ancoranti. [daN] **$z$  riga**: posizione della riga di ancoranti rispetto il centro dell'asta portata. [daN]**Componente**: componente determinante la resistenza a trazione della riga di ancoranti.**Ridotta gruppo**: resistenza a trazione ridotta per non superare la resistenza massima dei gruppi di righe di ancoranti.**Righe  $d_x$** : resistenza a trazione righe a destra. **$F, b, R_d$** : resistenza assiale dell'elemento portato. [daN] **$F_c, P_l, R_d$** : resistenza a compressione del calcestruzzo. [daN] **$F_c, R_d$** : resistenza minima a compressione del collegamento. [daN]

## 2 collegamenti con piastre di base gruppo 1

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



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e ancoranti**

Piastra materiale S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ ) spessore: 30  
 Ancoranti di tipo Tirafondo barre alta resistenza M20 classe EC 8.8 ( $f_{ub} = 80$ ) attivi solo a trazione sollecitati sul filetto  
 Diametro fori 21  
 Ancoraggio con rosette materiale S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ ) spessore: 30  
 N° tirafondi: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 26.21  
 Rosette: 9.42  
 Tirafondi: 4.75  
 Peso totale delle connessioni:  $2 * 40.39 = 80.77$

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.  
 Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.  
 Indici degli ancoranti: l'ancorante con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima, gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di ancoranti.



Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante			Aste collegate	
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Materiale			
1	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 12	HEA180	S235	Piastra C.A. a livello Fondazione (143.9; 38.9) (833.7; 38.9) (833.7; 420.4) (143.9; 420.4) [cm]	C25/30			
2	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 31	HEA180	S235	Piastra C.A. a livello Fondazione (143.9; 38.9) (833.7; 38.9) (833.7; 420.4) (143.9; 420.4) [cm]	C25/30	Trave in acciaio falda Falda 1 fili 31-12		

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
2	SLU 309	-3687	-182	10	-21	-21855	1498008
2	SLU 317	-3688	-183	10	-21	-21894	1498036
1	SLV 9	3107	153	-40	-73	-38250	142488
1	SLV 10	3107	153	-40	-73	-38250	142488

**Verifiche delle distanze dai bordi degli ancoranti Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	50	25.2	Si	50	160	Si	50	25.2	Si	110	160	Si
1	X	50	25.2	Si	110	160	Si	50	25.2	Si	50	160	Si

**Verifiche degli interessi degli ancoranti Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	271	46.2	Si				140	50.4	Si			
1	X	140	46.2	Si				271	50.4	Si			

**Verifiche degli ancoranti**

**Verifica a taglio degli ancoranti §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	ftbk	ab	fyb	F1,vb,Rd	F2,vb,Rd	Tipo collegamento	βLf	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
53	3889	0.6	245	80	0.0025	64	94.08	38.8864	Non lungo	1	SLV 10	1	0.0136	Si

**Verifiche a trazione degli ancoranti §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
2861.2	14112	0.9	80	245	SLU 309	2	0.2028	Si

**Verifiche a trazione e taglio degli ancoranti §4.2.8.1.1 NTC18 § 6.2.2(7) EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fvb,Rd	F1,vb,Rd	F2,vb,Rd	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
2861.2	14112	0.9	0	3888.6	9408	3888.6	245	245	SLU 309	2	0.1448	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	26	34286	2.5	0.794	36	30	20	-70	-135.5	SLV 9	1	0.0007	Si
Y	46	34286	2.5	0.794	36	30	20	70	135.5	SLV 9	1	0.0014	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-40	100014	0	7740	-153	111456	7740	0	1;2;3;4	CE	36	23.5	1	SLV 9	1	0.0018	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
2861	48858	30	30	36	SLU 309	2	0.0586	Si

**Verifica pressione sulla piastra di ancoraggio del tirafondo § 6.2.6.12 (6) EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

NEd	A netta	σEd	fcd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
28612.5	9686	0.2954	1.411	SLU 309	2	0.2094	Si

**Verifiche di resistenza**

**Piatto della rosetta**

**Verifica a taglio in direzione X/M §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1477	30624	2370	SLU 309	2	0.0482	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl	Sforzo normale			Momento My				px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd						
1				36926	397821	1	1	0	0	SLU 309	2	0.0928	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Tipo di saldatura tra piastra, asta portata ed eventuali irrigidimenti: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica resistenza elastica a momento della piastra**

mEd	Spessore	W elastico	fyd	mRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
2487	30	150	22.381	3357	SLU 309	2	0.7409	Si

**Verifica pressione della piastra sul calcestruzzo § 6.2.5 (7) EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

σc,Ed	c	fjd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-0.7695	48.8	2.4544	SLU 317	2	0.3135	Si

**Verifica collegamento con piastra di base M-N § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	NjEd	MjRd	NjRd	Asse momento	Fc,fb,Rd	Fc,Pl,Rd,l	Fc,Pl,Rd,r	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	1498008	-3687	3808718	9375	X/M	45063		65351			SLU 309	2	0.3933	Si

Riferimento	Fc,Rd,l	zc,l	Fc,Rd,r	zc,r	File a trazione,l	zt,l	Ft,Rd,l	File a trazione,r	zt,r	Ft,Rd,r
1			45063	80.8	Si		135.5	14112		No

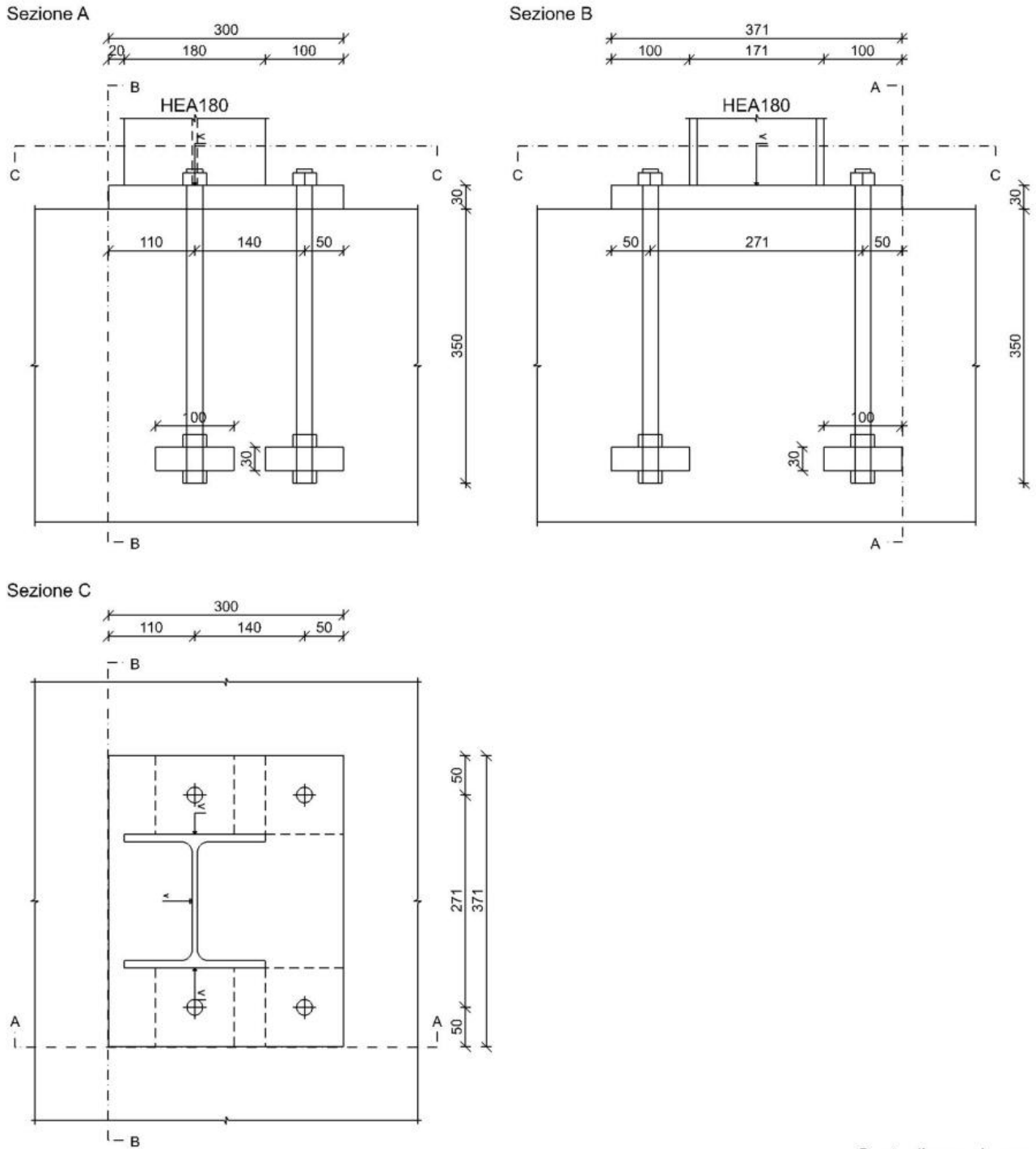
Nella tabella seguente si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

**Resistenza delle righe di tirafondi tesi**

Riferimento	Righe sx				Righe dx			
	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo
1	14112	-14	Piastra di base inflessa	No				

**2 collegamenti con piastre di base gruppo 2**

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



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastra e ancoranti**

Piastra materiale S235 (fy = 23.5; fu = 36) spessore: 30  
 Ancoranti di tipo Tirafondo barre alta resistenza M20 classe EC 8.8 (fub = 80) attivi solo a trazione sollecitati sul filetto  
 Diametro fori 21  
 Ancoraggio con rosette materiale S235 (fy = 23.5; fu = 36) spessore: 30  
 N° tirafondi: 4

**Computo dei pesi**

Piastra: 26.21  
 Rosette: 9.42  
 Tirafondi: 4.75  
 Peso totale delle connessioni: 2 \* 40.39 = 80.77

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.

Indici degli ancoranti: l'ancorante con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima, gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di ancoranti.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		Aste collegate
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Materiale	
1	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 1 filo 13	HEA180	S235	Piastra C.A. a livello Fondazione (143.9; 38.9) (833.7; 38.9) (833.7; 420.4) (143.9; 420.4) [cm]	C25/30	
2	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 32	HEA180	S235	Piastra C.A. a livello Fondazione (143.9; 38.9) (833.7; 38.9) (833.7; 420.4) (143.9; 420.4) [cm]	C25/30	

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
2	SLV 3	389	-115	2	3	3781	-178700
2	SLV 7	890	-116	-21	42	64131	-178300
2	SLV 8	890	-116	-21	42	64131	-178300

**Verifiche delle distanze dai bordi degli ancoranti Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	50	25.2	Si	50	160	Si	50	25.2	Si	110	160	Si
1	X	50	25.2	Si	110	160	Si	50	25.2	Si	50	160	Si

**Verifiche degli interessi degli ancoranti Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	271	46.2	Si				140	50.4	Si			
1	X	140	46.2	Si				271	50.4	Si			

**Verifiche degli ancoranti**

**Verifica a taglio degli ancoranti §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	ftbk	ab	fyb	F1,vb,Rd	F2,vb,Rd	Tipo collegamento	βLf	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
39	3889	0.6	245	80	0.0025	64	94.08	38.8864	Non lungo	1	SLV 8	2	0.0101	Si

**Verifiche a trazione degli ancoranti §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1148.4	14112	0.9	80	245	SLV 8	2	0.0814	Si

**Verifiche a trazione e taglio degli ancoranti §4.2.8.1.1 NTC18 § 6.2.2(7) EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fvb,Rd	F1,vb,Rd	F2,vb,Rd	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1148.4	14112	0.9	35.9	3888.6	9408	3888.6	245	245	SLV 7	2	0.0674	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
X	17	34286	2.5	0.794	36	30	20	70	-135.5	SLV 8	2	0.0005	Si
Y	35	34286	2.5	0.794	36	30	20	-70	135.5	SLV 8	2	0.001	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
12	32376	1185	1185	23	32376	1185	1185	2	CE	36	23.5	1	SLV 3	2	0.0011	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1148	48858	30	30	36	SLV 7	2	0.0235	Si

**Verifica pressione sulla piastra di ancoraggio del tirafondo § 6.2.6.12 (6) EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

NEd	A netta	σEd	fcd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
11483.8	9686	0.1186	1.411	SLV 7	2	0.084	Si

**Verifiche di resistenza**

**Piatto della rosetta**

**Verifica a taglio in direzione X/M §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
593	30624	2370	SLV 8	2	0.0194	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl	Sforzo normale			Momento My				px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd						
1				14820	397821	1	1	0	0	SLV 7	2	0.0373	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Tipo di saldatura tra piastra, asta portata ed eventuali irrigidimenti: Completa penetrazione

Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica resistenza elastica a momento della piastra**

mEd	Spessore	W elastico	fyd	mRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
523	30	150	22.381	3357	SLV 7	2	0.1556	Si

**Verifica pressione della piastra sul calcestruzzo § 6.2.5 (7) EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

σc,Ed	c	fjd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-0.1992	48.8	2.5032	SLV 7	2	0.0796	Si

**Verifica collegamento con piastra di base M-N § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	NjEd	MjRd	NjRd	Asse momento	Fc,fb,Rd	Fc,Pl,Rd,l	Fc,Pl,Rd,r	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	-178300	890	2175175	10855	X/M	45063	65351				SLV 7	2	0.082	Si

Riferimento	Fc,Rd,l	zc,l	Fc,Rd,r	zc,r	File a trazione,l	zt,l	Ft,Rd,l	File a trazione,r	zt,r	Ft,Rd,r
1	45063	80.8			No			Si	135.5	14112

Nella tabella seguente si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

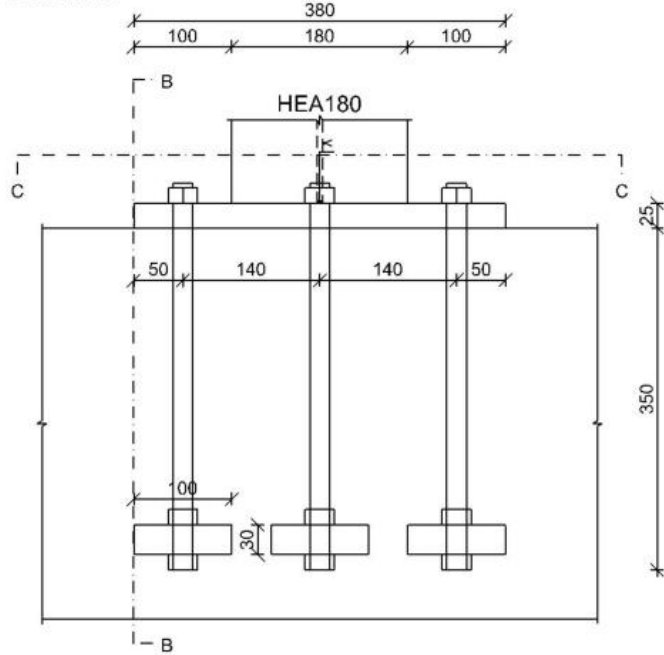
**Resistenza delle righe di tirafondi tesi**

Riferimento	Righe sx				Righe dx			
	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo
1					14112	14	Piastra di base inflessa	No

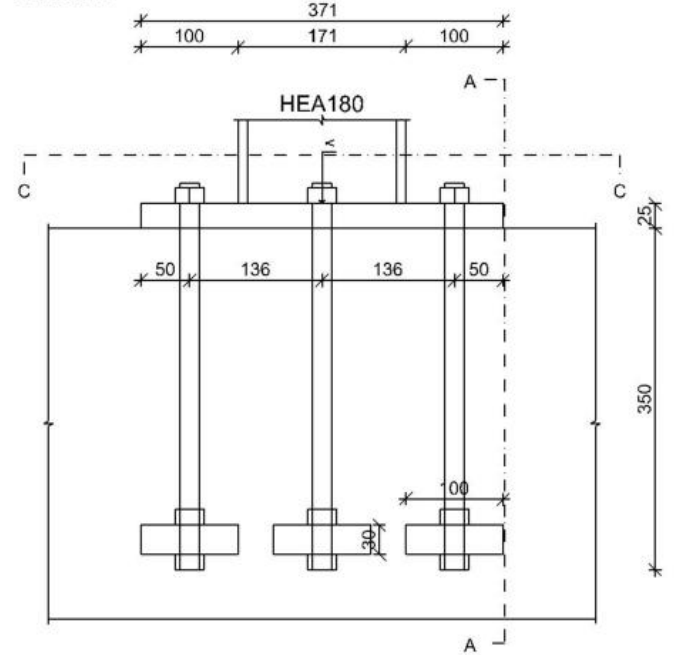
**4 collegamenti con piastre di base gruppo 1**

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

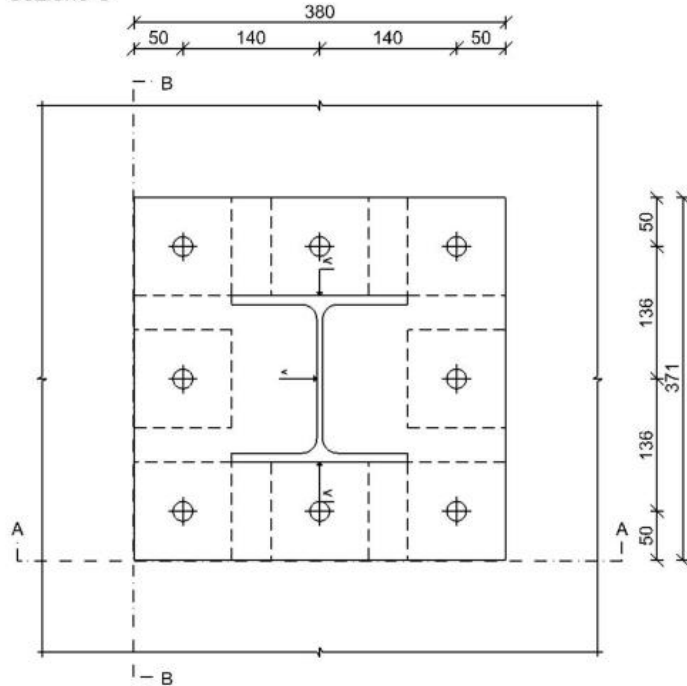
Sezione A



Sezione B



Sezione C



Quote disegno in mm

**Dati generali**

**Piastre e ancoranti**

Piastra materiale S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ ) spessore: 25

Ancoranti di tipo Tirafondo barre alta resistenza M20 classe EC 8.8 ( $f_{ub} = 80$ ) attivi solo a trazione sollecitati sul filetto

Diametro fori 21

Ancoraggio con rosette materiale S235 ( $f_y = 23.5$ ;  $f_u = 36$ ) spessore: 30

N° tirafondi: 8

**Computo dei pesi**

Piastra: 27.67

Rosette: 18.84

Tirafondi: 9.41

Peso totale delle connessioni:  $4 * 55.92 = 223.69$

**Esposizione a fenomeni corrosivi o ambientali**

Collegamento esposto a fenomeni corrosivi o ambientali

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

**Riferimenti per le verifiche**

Direzione X: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano delle ali dell'elemento portato.  
 Direzione Y: direzione ortogonale all'asse dell'elemento portato e giacente nel piano dell'anima dell'elemento portato.  
 Indici degli ancoranti: l'ancorante con indice 1 è quello con coordinata x minima e y massima, gli indici aumentano progressivamente con le colonne e successivamente con le righe di ancoranti.

**Caratteristiche elementi collegati**

Coll.	Elemento portato			Elemento portante		Aste collegate
	Descrizione	Profilo	Materiale	Descrizione	Materiale	
1	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 11	HEA180	S235	Piastra C.A. a livello Fondazione (143.9; 38.9) (833.7; 38.9) (833.7; 420.4) (143.9; 420.4) [cm]	C25/30	
2	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 30	HEA180	S235	Piastra C.A. a livello Fondazione (143.9; 38.9) (833.7; 38.9) (833.7; 420.4) (143.9; 420.4) [cm]	C25/30	Trave in acciaio falda Falda 1 fili 30-11
3	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 15	HEA180	S235	Piastra C.A. a livello Fondazione (143.9; 38.9) (833.7; 38.9) (833.7; 420.4) (143.9; 420.4) [cm]	C25/30	
4	Colonna in acciaio tronco Fondazione - Piano 2 filo 33	HEA180	S235	Piastra C.A. a livello Fondazione (143.9; 38.9) (833.7; 38.9) (833.7; 420.4) (143.9; 420.4) [cm]	C25/30	

**Sollecitazioni di verifica nelle combinazioni**

Coll.	Comb.	F1	F2	F3	M1	M2	M3
2	SLU 310	-4844	-90	11	-26	-25707	1619820
2	SLU 312	-4838	-90	5	-26	-22816	1620250
2	SLU 314	-4844	-90	11	-26	-25764	1619786
2	SLU 321	-4853	-91	11	-27	-26083	1619149
4	SLV 3	-1726	-16	0	3	5938	-410
1	SLV 11	2645	119	30	56	50197	111970

**Verifiche delle distanze dai bordi degli ancoranti Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica e1 minima			Verifica e1 massima			Verifica e2 minima			Verifica e2 massima		
		e1,min.	e1,min,lim.	Verifica	e1,max.	e1,max,lim.	Verifica	e2,min.	e2,min,lim.	Verifica	e2,max.	e2,max,lim.	Verifica
1	Y	50	25.2	Si	50	140	Si	50	25.2	Si	50	140	Si

**Verifiche degli interessi degli ancoranti Tab.4.2.XVIII NTC18**

Piatto	Direzione della forza	Verifica p1 minimo			Verifica p1 massimo			Verifica p2 minimo			Verifica p2 massimo		
		p1,min.	p1,min,lim.	Verifica	p1,max.	p1,max,lim.	Verifica	p2,min.	p2,min,lim.	Verifica	p2,max.	p2,max,lim.	Verifica
1	Y	135.5	46.2	Si				140	50.4	Si			

**Verifiche degli ancoranti**

**Verifica a taglio degli ancoranti §4.2.8.1.1 NTC18**

Fv,Ed	Fv,Rd	av	Area resistente	ftbk	ab	fyb	F1,vb,Rd	F2,vb,Rd	Tipo collegamento	βlf	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
15	3858	0.6	245	80	0.0025	64	94.08	38.8864	Lungo	0.99	SLV 11	1	0.004	Si

**Verifiche a trazione degli ancoranti §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	ftbk	A,res.t	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1884.3	14112	0.9	80	245	SLU 314	2	0.1335	Si

**Verifiche a trazione e taglio degli ancoranti §4.2.8.1.1 NTC18 § 6.2.2(7) EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Ft,Ed	Ft,Rd	k2	Fv,Ed	Fvb,Rd	F1,vb,Rd	F2,vb,Rd	A,res.t	A,res.v	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1884.3	14112	0.9	0	3888.6	9408	3888.6	245	245	SLU 314	2	0.0954	Si

**Verifiche a rifollamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Dir.	Fv,Ed	Fb,Rd	k	α	ftk	t	d	X	Y	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
Y	15	28571	2.5	0.794	36	25	20	140	135.5	SLV 11	1	0.0005	Si

**Verifica a block tearing § 3.10.2 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

FvEdX	Veff,RdX	Ant,X	Anv,X	FvEdY	Veff,RdY	Ant,Y	Anv,Y	Indici bulloni	Tipo di verifica	fu	fy	Elemento	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
				-74	106281	0	8225	2;3;5;7;8	CE	36	23.5	1	SLV 11	1	0.0007	Si

**Verifica a punzonamento §4.2.8.1.1 NTC18**

Ft,Ed	Bp,Rd	dm	tp	ftk	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1884	40715	30	25	36	SLU 314	2	0.0463	Si

**Verifica pressione sulla piastra di ancoraggio del tirafondo § 6.2.6.12 (6) EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

NEd	A netta	σEd	fcd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
18842.7	9686	0.1945	1.411	SLU 314	2	0.1379	Si

**Verifiche di resistenza**

**Piatto della rosetta**

**Verifica a taglio in direzione X/M §4.2.4.1.2.4 NTC18**

VEd	Vc,Rd	Av	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
973	30624	2370	SLU 314	2	0.0318	Si

**Verifica a presso/tenso flessione retta Y §§ 4.2.4.1.2.3 - 4.2.4.1.2.6 - 4.2.4.1.2.7 - 4.2.4.1.2.8 NTC18**

Cl	Sforzo normale			Momento My				px	py	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
	NEd	NRd	Rid. NRd da VEd	My,Ed	My,Rd	Rid. My,Rd da VEd	Rid. My,Rd da NEd						
1				24317	397821	1	1	0	0	SLU 314	2	0.0611	Si

**Verifica delle saldature**

**Caratteristiche delle saldature**

Tipo di saldatura tra piastra, asta portata ed eventuali irrigidimenti: Completa penetrazione  
 Le saldature a completa penetrazione e a completo ripristino di resistenza non necessitano di verifiche §4.2.8.2.1 NTC18

**Verifica resistenza elastica a momento della piastra**

mEd	Spessore	W elastico	fyd	mRd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1919	25	104	22.381	2331	SLU 310	2	0.8233	Si

**Verifica pressione della piastra sul calcestruzzo § 6.2.5 (7) EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

σc,Ed	c	fjd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-0.6192	40.6	2.382	SLU 321	2	0.2599	Si

**Verifica collegamento con piastra di base - Compressione § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

NjEd	NjRd	F,b,Rd	Fc,Pl,Rd	Fc,Rd	Nj,w,Rd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
-1726	101378	101378	127692	101378		SLV 3	4	0.017	Si

**Verifica collegamento con piastra di base M-N § 6 EN 1993-1-8:2005 + AC:2009**

Riferimento	MjEd	NjEd	MjRd	NjRd	Asse momento	Fc,fb,Rd	Fc,Pl,Rd,l	Fc,Pl,Rd,r	Mj,w,Rd	Nj,w,Rd	Comb.	Coll.	Sfrutt.	Verifica
1	1620250	-4838	4021421	12009	X/M	45063		56494			SLU 312	2	0.4029	Si

Riferimento	Fc,Rd,l	zc,l	Fc,Rd,r	zc,r	File a trazione,l	zt,l	Ft,Rd,l	File a trazione,r	zt,r	Ft,Rd,r
1			45063	80.8	Si	135.5	14112	No		

Nella tabella seguente si riportano i valori della verifica più gravosa - prima riga delle due tabelle precedenti

Resistenza delle righe di tirafondi tesi

Riferimento	Righe sx				Righe dx			
	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo	F,T,min,Rd	z riga	Componente	Ridotta gruppo
1	14112	-14	Piastra di base inflessa	No				

### 2.3 Verifiche spostamenti di interpiano

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

**Combinazione:** combinazione.

$\delta$ : modulo della differenza tra gli spostamenti. [cm]

$\delta/h$ : rapporto tra il modulo della differenza degli spostamenti e l'altezza di interpiano.

**Verifica:** stato di verifica.

**Spostamento nodo inferiore:** spostamento in pianta del nodo inferiore.

**X:** componente dello spostamento in direzione X globale. [cm]

**Y:** componente dello spostamento in direzione Y globale. [cm]

**Spostamento nodo superiore:** spostamento in pianta del nodo superiore.

#### Spostamento di interpiano 11 tra "Fondazione" e "Piano 2"

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

**Caratteristiche geometriche**

Nodo inferiore: 13 (202.5; 97.9; -20); Nodo superiore: 81 (202.5; 97.9; 520)

Altezza di interpiano (h): 540; Spostamento relativo limite: 0.005

**Verifica nelle combinazioni SLD**

Spostamenti calcolati applicando il fattore di comportamento SLD q = 1.5 secondo D.M. 17-01-18 §7.3.6.1.

Combinazione	Spostamento nodo inferiore		Spostamento nodo superiore		$\delta$	$\delta/h$	Verifica
	X	Y	X	Y			
1	-0.003157	-0.00011	-0.054397	-0.022919	0.056088	0.000104	Si
2	-0.003157	-0.00011	-0.054397	-0.022919	0.056088	0.000104	Si
3	-0.003929	0.002418	-0.03932	0.035289	0.048301	0.000089	Si
4	-0.003929	0.002418	-0.03932	0.035289	0.048301	0.000089	Si
5	0.000224	-0.003834	-0.054943	-0.096135	0.107531	0.000199	Si
6	0.000224	-0.003834	-0.054943	-0.096135	0.107531	0.000199	Si
7	-0.002351	0.004592	-0.004687	0.09789	0.093327	0.000173	Si
8	-0.002351	0.004592	-0.004687	0.09789	0.093327	0.000173	Si
9	0.00235	-0.004498	-0.040335	-0.100684	0.105231	0.000195	Si
10	0.00235	-0.004498	-0.040335	-0.100684	0.105231	0.000195	Si
11	-0.000225	0.003928	0.009922	0.093341	0.089987	0.000167	Si
12	-0.000225	0.003928	0.009922	0.093341	0.089987	0.000167	Si
13	0.003928	-0.002324	-0.005702	-0.038083	0.037033	0.000069	Si
14	0.003928	-0.002324	-0.005702	-0.038083	0.037033	0.000069	Si
15	0.003156	0.000204	0.009375	0.020125	0.020869	0.000039	Si
16	0.003156	0.000204	0.009375	0.020125	0.020869	0.000039	Si

#### Spostamento di interpiano 15 tra "Fondazione" e "Piano 2"

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

**Caratteristiche geometriche**

Nodo inferiore: 50 (202.5; 361.4; -20); Nodo superiore: 87 (202.5; 361.4; 520)

Altezza di interpiano (h): 540; Spostamento relativo limite: 0.005

**Verifica nelle combinazioni SLD**

Spostamenti calcolati applicando il fattore di comportamento SLD q = 1.5 secondo D.M. 17-01-18 §7.3.6.1.

Combinazione	Spostamento nodo inferiore		Spostamento nodo superiore		$\delta$	$\delta/h$	Verifica
	X	Y	X	Y			
1	-0.004149	-0.000107	0.018078	-0.041625	0.047093	0.000087	Si
2	-0.004149	-0.000107	0.018078	-0.041625	0.047093	0.000087	Si
3	-0.003372	0.002422	0.005211	0.013462	0.013984	0.000026	Si
4	-0.003372	0.002422	0.005211	0.013462	0.013984	0.000026	Si
5	-0.002427	-0.003833	0.05429	-0.097894	0.109838	0.000203	Si
6	-0.002427	-0.003833	0.05429	-0.097894	0.109838	0.000203	Si
7	0.000164	0.004597	0.011398	0.08573	0.081907	0.000152	Si
8	0.000164	0.004597	0.011398	0.08573	0.081907	0.000152	Si
9	-0.000174	-0.004497	0.072461	-0.091037	0.112982	0.000209	Si
10	-0.000174	-0.004497	0.072461	-0.091037	0.112982	0.000209	Si
11	0.002417	0.003933	0.029569	0.092587	0.092719	0.000172	Si
12	0.002417	0.003933	0.029569	0.092587	0.092719	0.000172	Si
13	0.003362	-0.002322	0.078649	-0.018769	0.077062	0.000143	Si
14	0.003362	-0.002322	0.078649	-0.018769	0.077062	0.000143	Si
15	0.004139	0.000207	0.065781	0.036318	0.07144	0.000132	Si
16	0.004139	0.000207	0.065781	0.036318	0.07144	0.000132	Si

Scala antincendio Conservatorio Nocera Terinese

## 2.4 Verifiche spostamenti di interpiano estreme

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

**Comb.:** combinazione.

**Titolo:** titolo della verifica.

**δ:** modulo della differenza tra gli spostamenti. [cm]

**h:** altezza dell'interpiano. [cm]

**δ/h:** rapporto tra il modulo della differenza degli spostamenti e l'altezza di interpiano.

**Ver.:** stato di verifica.

**Nodo inferiore:** spostamento in pianta del nodo inferiore.

**Indice:** indice del nodo.

**X:** componente dello spostamento in direzione X globale. [cm]

**Y:** componente dello spostamento in direzione Y globale. [cm]

**Nodo superiore:** spostamento in pianta del nodo superiore.

### Verifiche più gravose nelle combinazioni

Spostamento relativo limite = 0.005.

Vengono riportati per ciascuna combinazione le verifiche dei primi 5 interpiani con verifiche più gravose.

Spostamenti calcolati applicando il fattore di comportamento SLD q = 1.5 secondo D.M. 17-01-18 §7.3.6.1.

Comb.	Titolo	Nodo inferiore			Nodo superiore			δ	h	δ/h	Ver.
		Indice	X	Y	Indice	X	Y				
1	Spostamento di interpiano 11 tra "Fondazione" e "Piano 2"	13	-0.003157	-0.00011	81	-0.054397	-0.022919	0.056088	540	0.000104	Si
2	Spostamento di interpiano 11 tra "Fondazione" e "Piano 2"	13	-0.003157	-0.00011	81	-0.054397	-0.022919	0.056088	540	0.000104	Si
3	Spostamento di interpiano 11 tra "Fondazione" e "Piano 2"	13	-0.003929	0.002418	81	-0.03932	0.035289	0.048301	540	0.000089	Si
4	Spostamento di interpiano 11 tra "Fondazione" e "Piano 2"	13	-0.003929	0.002418	81	-0.03932	0.035289	0.048301	540	0.000089	Si
5	Spostamento di interpiano 15 tra "Fondazione" e "Piano 2"	50	-0.002427	-0.003833	87	0.05429	-0.097894	0.109838	540	0.000203	Si
6	Spostamento di interpiano 15 tra "Fondazione" e "Piano 2"	50	-0.002427	-0.003833	87	0.05429	-0.097894	0.109838	540	0.000203	Si
7	Spostamento di interpiano 11 tra "Fondazione" e "Piano 2"	13	-0.002351	0.004592	81	-0.004687	0.09789	0.093327	540	0.000173	Si
8	Spostamento di interpiano 11 tra "Fondazione" e "Piano 2"	13	-0.002351	0.004592	81	-0.004687	0.09789	0.093327	540	0.000173	Si
9	Spostamento di interpiano 15 tra "Fondazione" e "Piano 2"	50	-0.000174	-0.004497	87	0.072461	-0.091037	0.112982	540	0.000209	Si
10	Spostamento di interpiano 15 tra "Fondazione" e "Piano 2"	50	-0.000174	-0.004497	87	0.072461	-0.091037	0.112982	540	0.000209	Si
11	Spostamento di interpiano 15 tra "Fondazione" e "Piano 2"	50	0.002417	0.003933	87	0.029569	0.092587	0.092719	540	0.000172	Si
12	Spostamento di interpiano 15 tra "Fondazione" e "Piano 2"	50	0.002417	0.003933	87	0.029569	0.092587	0.092719	540	0.000172	Si
13	Spostamento di interpiano 15 tra "Fondazione" e "Piano 2"	50	0.003362	-0.002322	87	0.078649	-0.018769	0.077062	540	0.000143	Si
14	Spostamento di interpiano 15 tra "Fondazione" e "Piano 2"	50	0.003362	-0.002322	87	0.078649	-0.018769	0.077062	540	0.000143	Si
15	Spostamento di interpiano 15 tra "Fondazione" e "Piano 2"	50	0.004139	0.000207	87	0.065781	0.036318	0.07144	540	0.000132	Si
16	Spostamento di interpiano 15 tra "Fondazione" e "Piano 2"	50	0.004139	0.000207	87	0.065781	0.036318	0.07144	540	0.000132	Si