



TRATTA L3: PV-E-9-MD SERVIZI  
DI PROGETTAZIONE RELATIVI  
AL TRATTO DA PAVIA A SAN  
ROCCO AL PORTO (LO) DELLA  
CICLOVIA TURISTICA NAZIONALE VENTO



PROGETTO FINANZIATO DAL PNRR:

Missione: M2 | Componente: C2 |

Investimento: 4.1 - Rafforzamento mobilità ciclistica |

Sub-intervento: 4.1.1 - Ciclovie turistiche

**PROGETTO ESECUTIVO**

**COMMITTENTE:**

Agenzia Interregionale per il fiume Po  
Ufficio operativo di Cremona

**D.E.C.:** Arch. Luigi Caligiuri

**R.U.P.:** Ing. Marco La Veglia

**Coordinatore dei progetti:** Dott. Christian Farioli

**CUP:** B21B22000960008

**RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE DELLE  
PRESTAZIONI SPECIALISTICHE**

Dott. Agr. Mauro Perracino

**Progettisti:**

Ing. Giorgio Morini

**Progettista strutturale:**

Ing. Matteo Moratti

**Gruppo di progettazione:**

Ing. Marco Salvadori, Ing. Tommaso Farchioni

Ing. Simone Lenzo, Ing. Marco Termine

Dott. Agr. Alessandro Maderna, Dott. Matteo Ruffoni,

Dott. Riccardo Inama, Dott. Manuele Bettoni,

Arch. Liliana Borrini, Ing. Khaled Breis, Arch. Valentina Lanati.

**Geologo:**

Dott. Geol. Maurizio Visconti

**OGGETTO:**

**DOCUMENTI**

**PROGETTO:**

**OPERA D'ARTE 1L - PONTE CICLO\_PEDONALE DI LAMBRINIA-ORIO LITTA:  
ABACO DELLE CONNESSIONI**

n° elaborato

cod. elaborato

**4.63**

4258\_PRO\_E\_STR\_PZ\_01A

DATA 15.09.2023

SCALA -

REVISIONE A

REDATTO

APPROVATO

VERIFICATO

MT

MM

GMC



TAU Engineering S.r.l.  
p.iva e c.f. 11045890966  
Via Oslavia, 18/7  
20134 Milano  
t +39 02.26417244  
tecnico@tauengineering.net  
tau@pec.tauengineering.net  
www.t-au.com



Studio Calvi S.r.l.  
p.iva e c.f. 01673290183  
Via Severino Boezio, 10  
27100 Pavia  
t +39 0382.538817  
info@studiocalvi.eu  
pec@pec.studiocalvi.eu  
www.studiocalvi.eu/it/



Studio Associato Phytosfera  
p.iva e c.f. 02015090182  
Via Silvio Cappella, 14  
27100 Pavia  
t +39 0382.1902256  
info@phytosfera.it  
info@pec.phytosfera.it  
www.phytosfera.it/



Signal S.r.l.  
p.iva e c.f. 02667600031  
Corso Lorenzo Cobiانchi, 72  
28921 Verbania  
t +39 339.2972479  
info@signalitalia.it  
inama@signalitalia.com  
www.signalitalia.it

*Opera d'arte 1L – Ponte ciclo-  
pedonale di Lambrinia-Orio Litta:  
Abaco delle connessioni*

## TABELLA DELLE REVISIONI

REV.	DATA	PREPARATO DA	CONTROLLATO DA	APPROVATO DA	NOTE
REV. 0	15/09/2023	Marco Termine, MT	Matteo Moratti, MM	Gian Michele Calvi, GMC	

DESCRIZIONE DELLA REVISIONE:

REV. 0 Prima emissione

PER APPROVAZIONE DEL CLIENTE: \_\_\_\_\_

Copia controllata [            ]

Distribuito a: \_\_\_\_\_

**Nome file: 4.63\_4258\_PRO\_E\_STR\_PZ\_01A**

## INDICE

<b>1</b>	<b>VERIFICA DELLE CONNESSIONI .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1</b>	<b>CONNESSIONI FLANGIATE .....</b>	<b>4</b>
1.1.1	Connessioni tra HEB300 – correnti (Nodo 1).....	4
1.1.2	Connessioni tra HEM200 – controventi (Nodo 4) .....	5
1.1.3	Connessioni tra HEB200 – controventi (Nodo 3).....	5
1.1.4	Connessioni tra HEA200 - traversi superiori (Nodo 15).....	5
1.1.5	Connessioni tra HEA180 - controventi superiori (Nodo 16) .....	6
1.1.6	Connessioni tra 2UPN320 - controventi zona appoggio pile (Nodo 17) .....	6
<b>1.2</b>	<b>CONNESSIONI MISTE – NODI RETICOLARE.....</b>	<b>7</b>
1.2.1	Nodo a 6 vie zona appoggi (Nodo 11) .....	7
1.2.2	Nodo a 5 vie zona appoggi (Nodo 12) .....	7
1.2.3	Nodo a 3 vie – connessione HEA200 (traversi inferiori) (Nodo 9).....	8
1.2.4	Nodo a 4 vie – connessione HEA200 (traversi inferiori) – con contr.(Nodo 10) .....	8
1.2.5	Nodo a 5 vie inferiore – controventi HEM200 (Nodo 8) .....	8
1.2.6	Nodo a 5 vie inferiore – controventi HEB200 (Nodo 7).....	9
1.2.7	Nodo a 8 vie superiore – controventi HEM200 (Nodo 14) .....	9
1.2.8	Nodo a 8 vie superiore – controventi HEB200 (Nodo 13).....	10
1.2.9	Connessione tra HEB300saldati – traversi inferiori (Nodo 6) .....	10
1.2.10	Connessione tra HEB200 – traversi inferiori (Nodo 5).....	10
1.2.11	Connessione tra HEA200 – traversi inferiori (Nodo 2).....	11
1.2.12	Connessione HEA200 – balconi (Nodo 18) .....	11
1.2.13	Nodo a 4 vie zona pile (Nodo 19).....	11
1.2.14	Nodo a 3 vie HEB300 balconi (Nodo 20) .....	12
1.2.15	Nodo a 4 vie HEB300 balconi (Nodo 21) .....	12
1.2.16	Nodo a 5 vie IPE500 balconi (Nodo 22).....	13
1.2.17	Nodo a 5 vie superiori zona appoggi (Nodo 23) .....	13
1.2.18	Nodo a 6 vie superiori zona appoggi (Nodo 24) .....	14
<b>2</b>	<b>CONNESSIONI PARAPETTO .....</b>	<b>15</b>
2.1.1	Connessione parapetto forma trapezoidale .....	15
2.1.2	Connessione parapetto lato corto balconi.....	16
2.1.3	Connessione parapetto lato lungo balconi .....	16
2.1.4	Connessione moncone pilastrino parapetto.....	17
2.1.5	Connessione pilastrino parapetto.....	17
	<b>ALLEGATO A - CONNESSIONI IN ACCIAIO .....</b>	<b>18</b>

# 1 VERIFICA DELLE CONNESSIONI

Nel presente capitolo vengono riportate le sintesi di tutte le connessioni calcolate.

Per maggiori dettagli vedere l'**ALLEGATO A**.

## - Connessioni flangiate

- Connessioni tra HEB300 – correnti
- Connessioni tra HEM200 – controventi
- Connessioni tra HEB200 – controventi
- Connessioni tra HEA200 - traversi superiori
- Connessioni tra HEA180 - controventi superiori
- Connessioni tra 2UPN320 - controventi zona appoggio pile

## - Connessioni miste – nodi reticolare

- Nodo a 6 vie zona appoggi
- Nodo a 5 vie zona appoggi
- Nodo a 3 vie – connessione HEA200 (traversi inferiori)
- Nodo a 4 vie – connessione HEA200 (traversi inferiori) – con contr.
- Nodo a 5 vie inferiore – controventi HEM200
- Nodo a 5 vie inferiore – controventi HEB200
- Nodo a 8 vie superiore – controventi HEM200
- Nodo a 8 vie superiore – controventi HEB200
- Connessione tra HEB300saldati – traversi inferiori
- Connessione tra HEB200 – traversi inferiori
- Connessione tra HEA200 – traversi inferiori
- Connessione HEA200 – balconi
- Nodo a 4 vie zona
- Nodo a 3 vie HEB300 balconi
- Nodo a 4 vie HEB300 balconi
- Nodo a 5 vie IPE500 balconi
- Nodo a 5 vie superiori zona appoggi (Nodo 23)
- Nodo a 6 vie superiori zona appoggi (Nodo 24)

## 1.1 CONNESSIONI FLANGIATE

### 1.1.1 CONNESSIONI TRA HEB300 – CORRENTI (NODO 1)

Analisi	✓	100,0%
Piastre	✓	0,0 < 5,0%
Bulloni	✓	54,6 < 100%
Stabilità		7,21

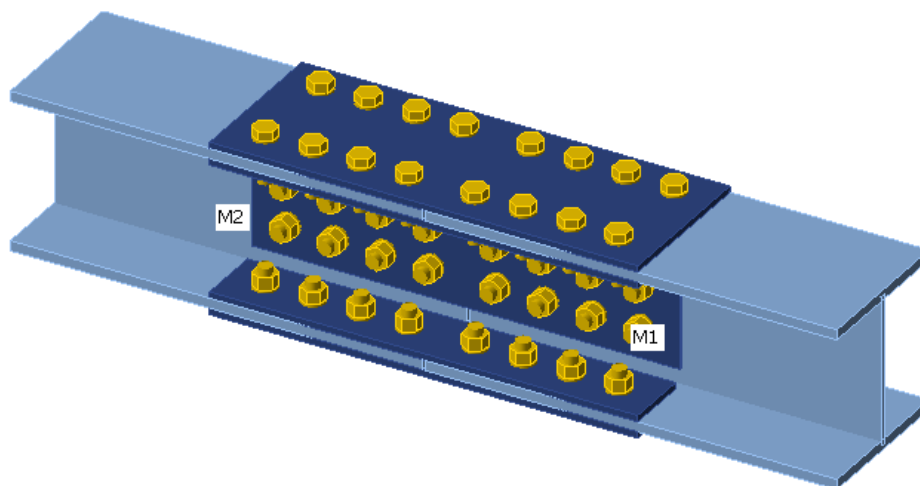


Figura 1: Connessione flangiata tra HEB300 – Output Idea statica.

### 1.1.2 CONNESSIONI TRA HEM200 – CONTROVENTI (NODO 4)

Analisi	✓	100,0%
Piastre	✓	0,1 < 5,0%
Bulloni	✓	60,5 < 100%
Stabilità		161,01

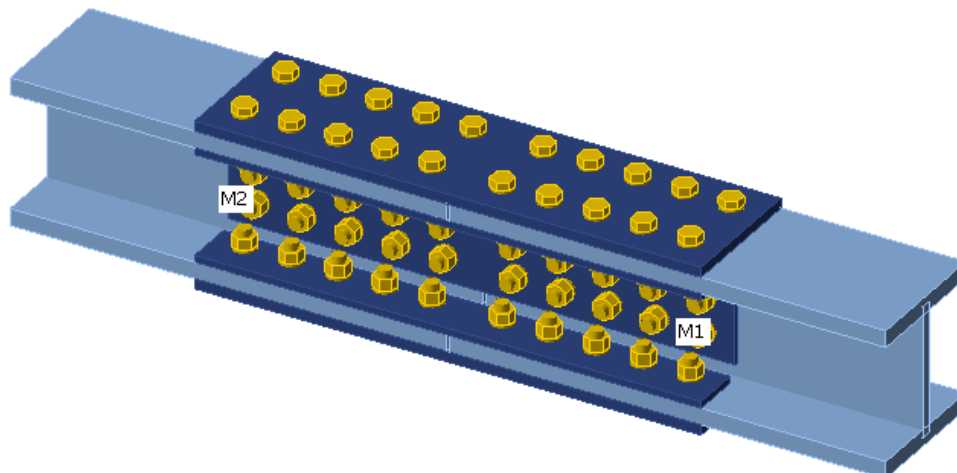


Figura 2: Connessione flangiata tra HEM200 – Output Idea statica.

### 1.1.3 CONNESSIONI TRA HEB200 – CONTROVENTI (NODO 3)

Analisi	✓	100,0%
Piastre	✓	0,0 < 5,0%
Bulloni	✓	54,8 < 100%
Stabilità		12,89

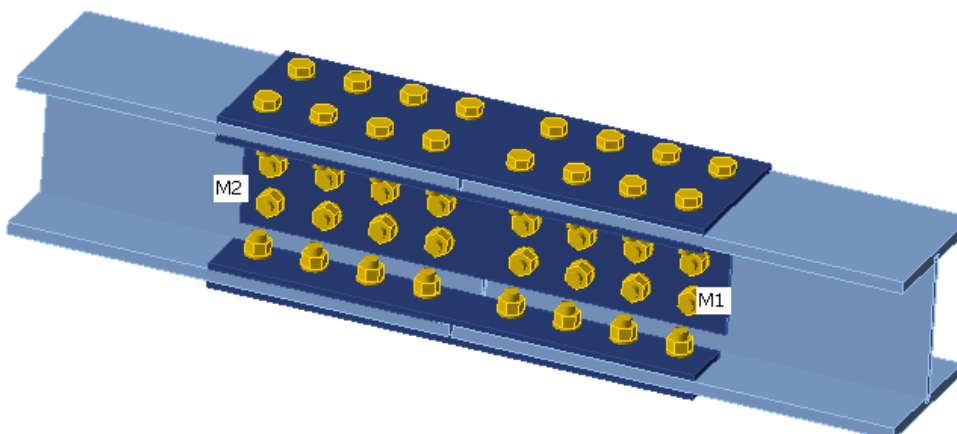


Figura 3: Connessione flangiata tra HEB200 – Output Idea statica.

### 1.1.4 CONNESSIONI TRA HEA200 - TRAVERSI SUPERIORI (NODO 15)

Analisi	✓	100,0%
Piastre	✓	0,0 < 5,0%
Bulloni	✓	48,8 < 100%
Stabilità		16,67

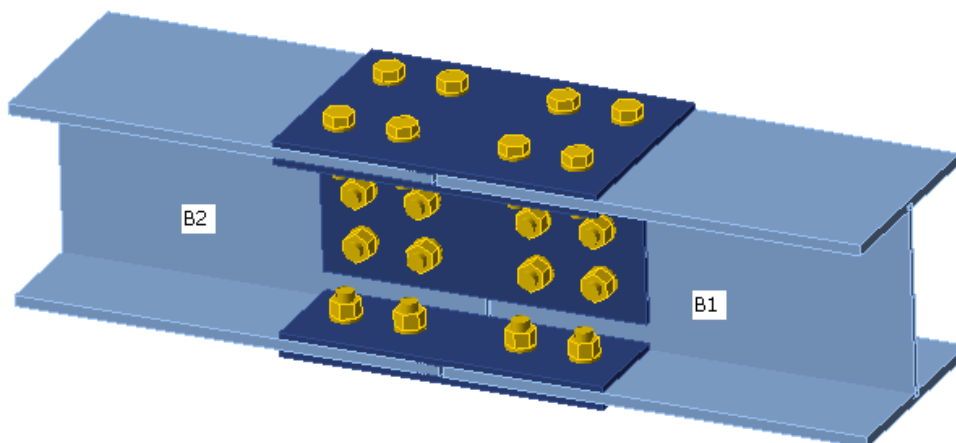


Figura 4: Connessione flangiata tra HEA200 – Output Idea statica.

### 1.1.5 CONNESSIONI TRA HEA180 - CONTROVENTI SUPERIORI (NODO 16)

Analisi	✓	100,0%
Piastre	✓	0,0 < 5,0%
Bulloni	✓	41,4 < 100%
Stabilità		7,41

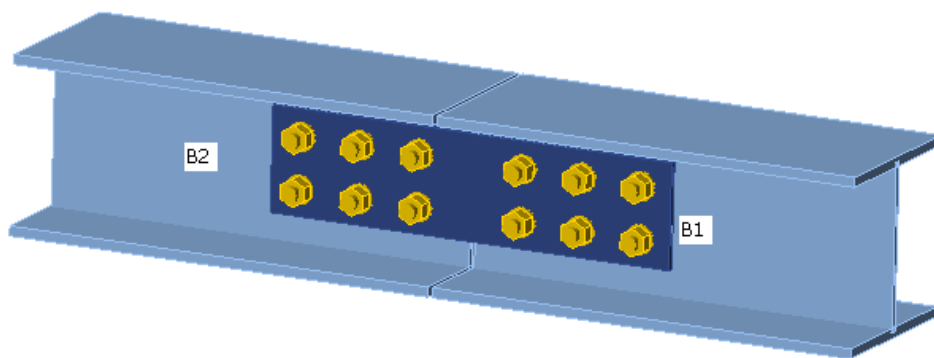


Figura 5: Connessione flangiata tra HEA180 – Output Idea statica.

### 1.1.6 CONNESSIONI TRA 2UPN320 - CONTROVENTI ZONA APOGGIO PILE (NODO 17)

Analisi	✓	100,0%
Piastre	✓	0,0 < 5,0%
Bulloni	✓	38,4 < 100%
Stabilità		7,19

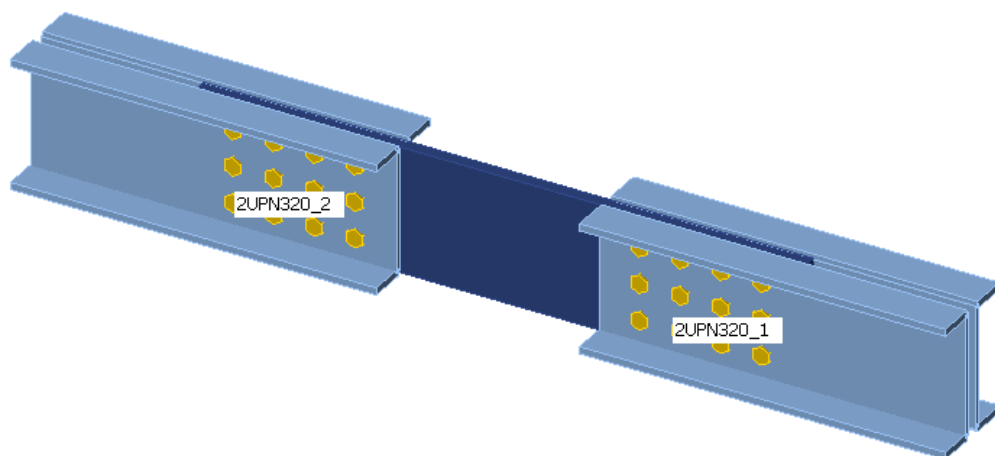


Figura 6: Connessione flangiata tra 2UPN320 – Output Idea statica.

## 1.2 CONNESSIONI MISTE – NODI RETICOLARE

### 1.2.1 NODO A 6 VIE ZONA APPOGGI (NODO 11)

Analisi	✓	100,0%
Piastre	✓	3,9 < 5,0%
Bulloni	✓	54,8 < 100%
Saldature	✓	87,0 < 100%
Stabilità		16,79

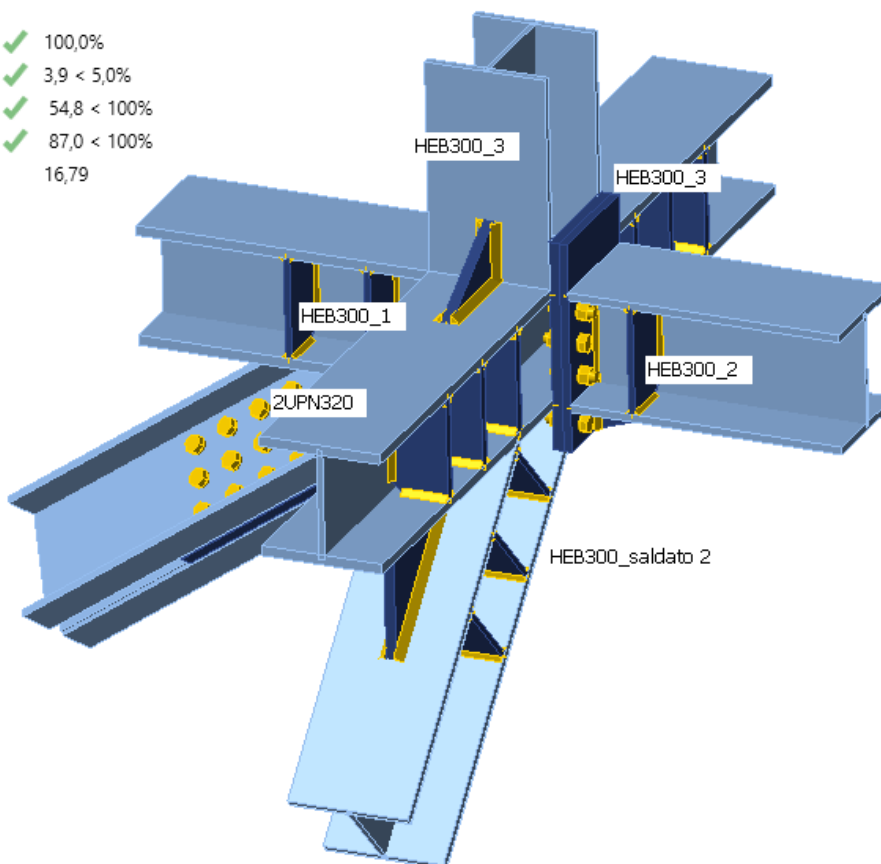


Figura 7: Nodo a 6 vie – Output Idea statica.

### 1.2.2 NODO A 5 VIE ZONA APPOGGI (NODO 12)

Analisi	✓	100,0%
Piastre	✓	0,1 < 5,0%
Bulloni	✓	44,9 < 100%
Saldature	✓	77,2 < 100%
Stabilità		30,39
GMNA		Non calcolato

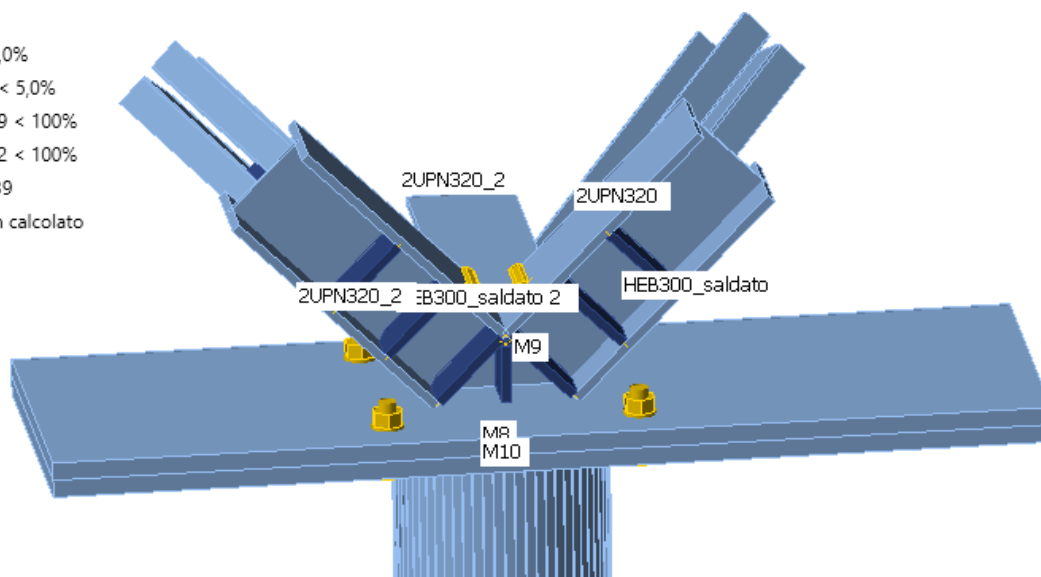


Figura 8: Nodo a 5 vie – Output Idea statica.

### 1.2.3 NODO A 3 VIE – CONNESSIONE HEA200 (TRAVERSI INFERIORI) (NODO 9)

Analisi	✓	100,0%
Piastre	✓	0,3 < 5,0%
Saldature	✓	70,3 < 100%
Stabilità		5,81

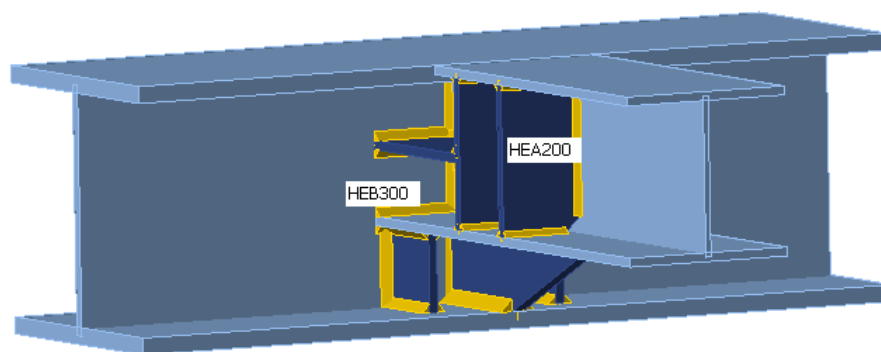


Figura 9: Nodo a 3 vie – connessione HEA200 (traversi inferiori) – Output Idea statica.

### 1.2.4 NODO A 4 VIE – CONNESSIONE HEA200 (TRAVERSI INFERIORI) – CON CONTR. (NODO 10)

Analisi	✓	100,0%
Piastre	✓	2,0 < 5,0%
Bulloni	✓	84,6 < 100%
Saldature	✓	65,6 < 100%
Stabilità		6,10

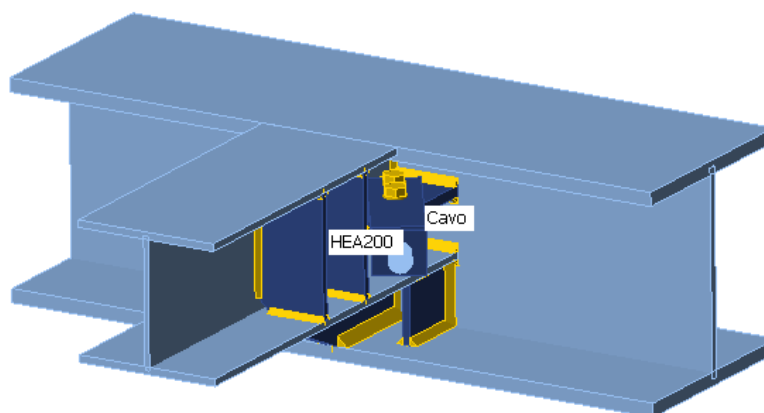


Figura 10: Nodo a 4 vie – connessione HEA200 (traversi inferiori) – con contr. – Output Idea statica.

### 1.2.5 NODO A 5 VIE INFERIORE – CONTROVENTI HEM200 (NODO 8)

Analisi	✓	100,0%
Piastre	✓	0,4 < 5,0%
Saldature	✓	75,5 < 100%
Stabilità		5,78

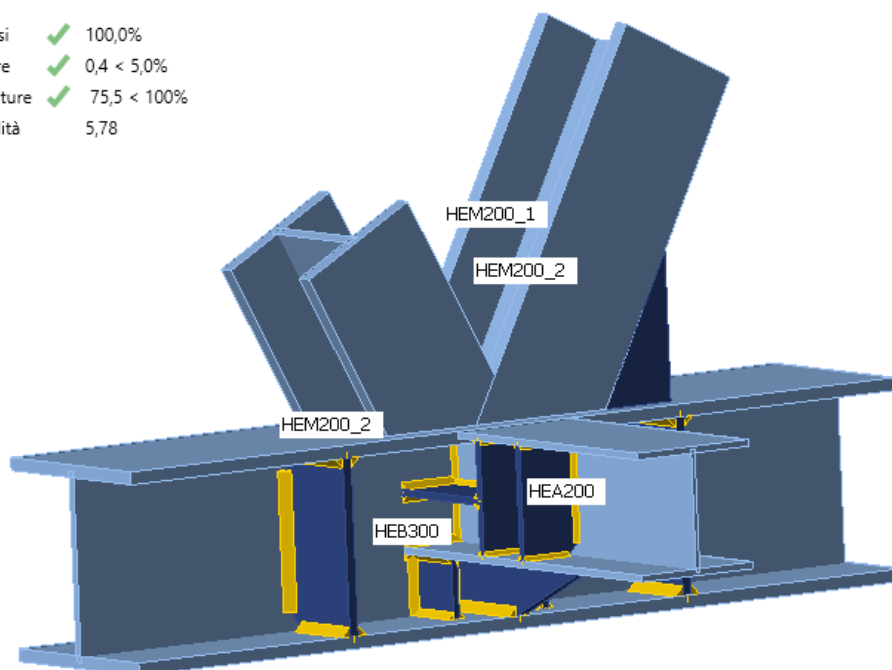


Figura 11: Nodo a 5 vie inferiore – controventi HEM200 – Output Idea statica.

### 1.2.6 NODO A 5 VIE INFERIORE – CONTROVENTI HEB200 (NODO 7)

Analisi	✓	100,0%
Piastre	✓	$0,3 < 5,0\%$
Saldature	✓	$73,4 < 100\%$
Stabilità		5,80

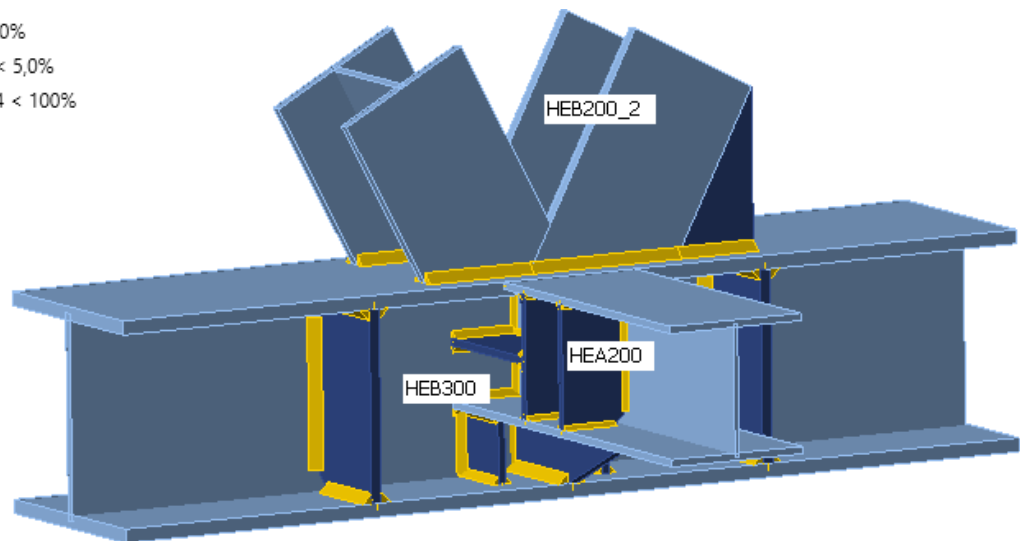


Figura 12: Nodo a 5 vie inferiore – controventi HEB200 – Output Idea statica.

### 1.2.7 NODO A 8 VIE SUPERIORE – CONTROVENTI HEM200 (NODO 14)

Analisi	✓	100,0%
Piastre	✓	$0,1 < 5,0\%$
Saldature	✓	$75,0 < 100\%$
Stabilità		17,85

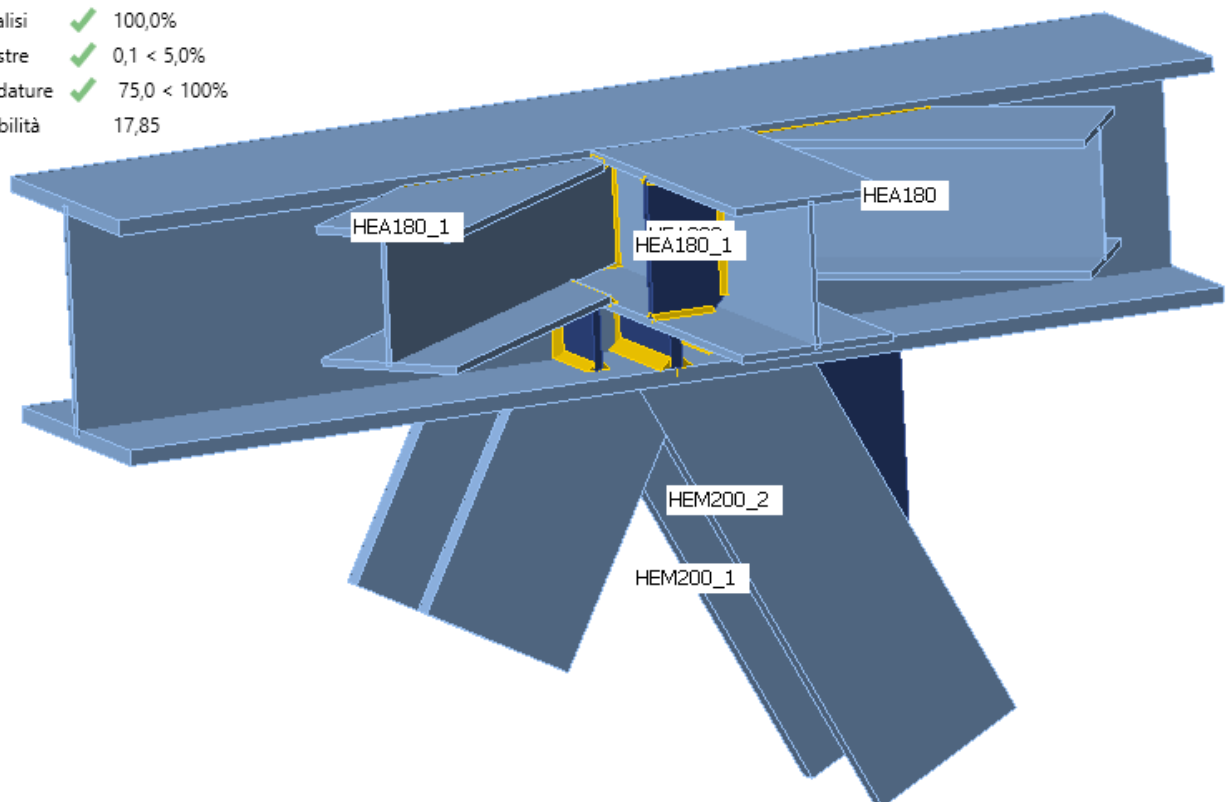


Figura 13: Nodo a 8 vie superiore – controventi HEM200 – Output Idea statica.

### 1.2.8 NODO A 8 VIE SUPERIORE – CONTROVENTI HEB200 (NODO 13)

Analisi	✓	100,0%
Piastre	✓	$0,4 < 5,0\%$
Saldature	✓	$88,0 < 100\%$
Stabilità		17,15

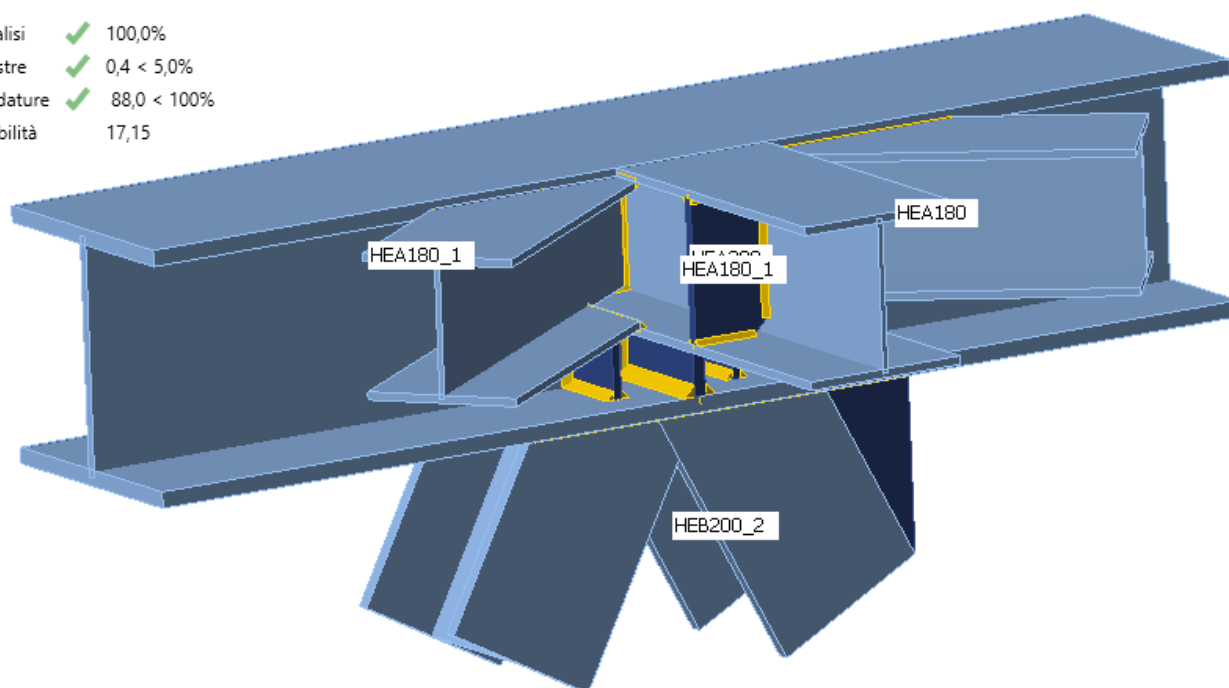


Figura 14: Nodo a 8 vie superiore – controventi HEB200 – Output Idea statica.

### 1.2.9 CONNESSIONE TRA HEB300SALDATI – TRAVERSI INFERIORI (NODO 6)

Analisi	✓	100,0%
Piastre	✓	$0,0 < 5,0\%$
Bulloni	✓	$60,4 < 100\%$
Saldature	✓	$21,4 < 100\%$
Stabilità		69,64

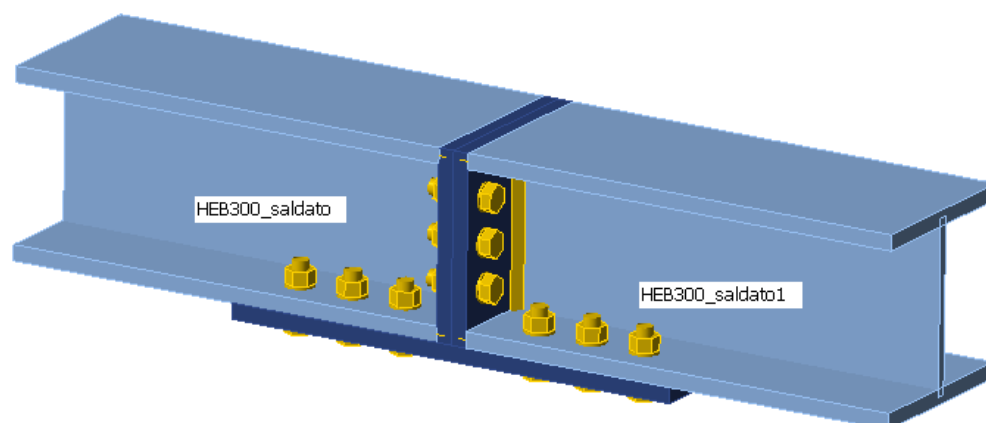


Figura 15: Connessione tra HEB300saldati – traversi inferiori – Output Idea statica.

### 1.2.10 CONNESSIONE TRA HEB200 – TRAVERSI INFERIORI (NODO 5)

Analisi	✓	100,0%
Piastre	✓	$0,2 < 5,0\%$
Bulloni	✓	$77,1 < 100\%$
Saldature	✓	$74,2 < 100\%$
Stabilità		12,96

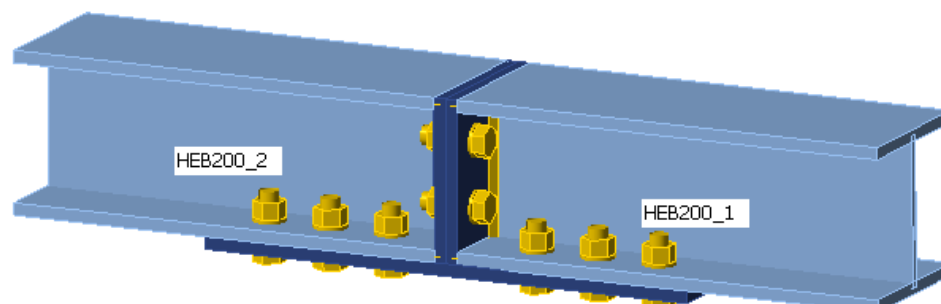


Figura 16: Connessione tra HEB200 – traversi inferiori – Output Idea statica.

### 1.2.11 CONNESSIONE TRA HEA200 – TRAVERSI INFERIORI (NODO 2)

Analisi	✓	100,0%
Piastre	✓	1,8 < 5,0%
Bulloni	✓	76,9 < 100%
Saldature	✓	72,7 < 100%
Stabilità		4,57

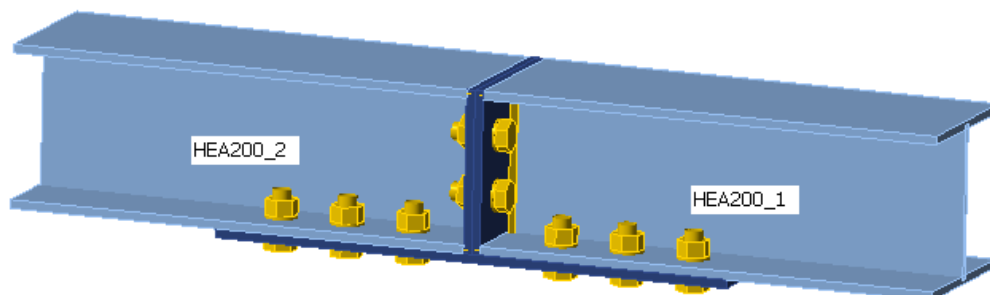


Figura 17: Connessione tra HEA200 – traverzi inferiori – Output Idea statica.

### 1.2.12 CONNESSIONE HEA200 – BALCONI (NODO 18)

Analisi	✓	100,0%
Piastre	✓	0,1 < 5,0%
Bulloni	✓	59,2 < 100%
Saldature	✓	98,0 < 100%
Stabilità		17,74

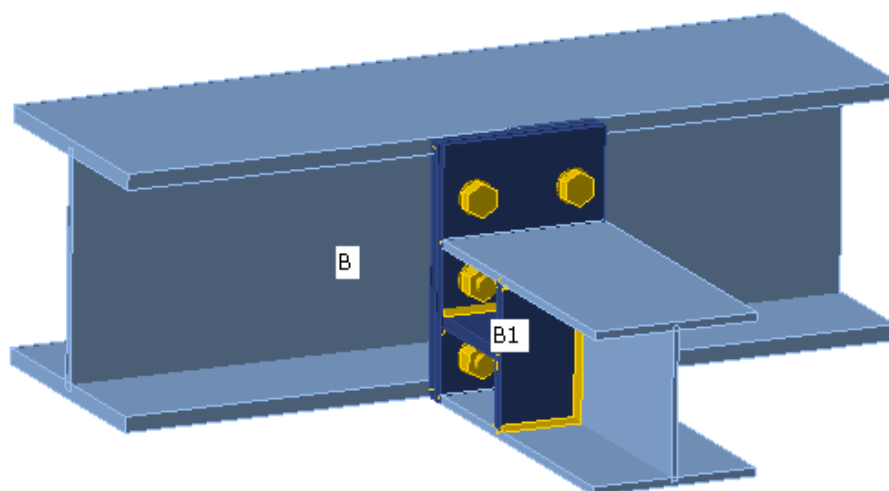


Figura 18: Connessione HEA200 balconi – Output Idea statica.

### 1.2.13 NODO A 4 VIE ZONA PILE (NODO 19)

Analisi	✓	100,0%
Piastre	✓	0,1 < 5,0%
Bulloni	✓	56,8 < 100%
Saldature	✓	98,0 < 100%
Stabilità		12,71

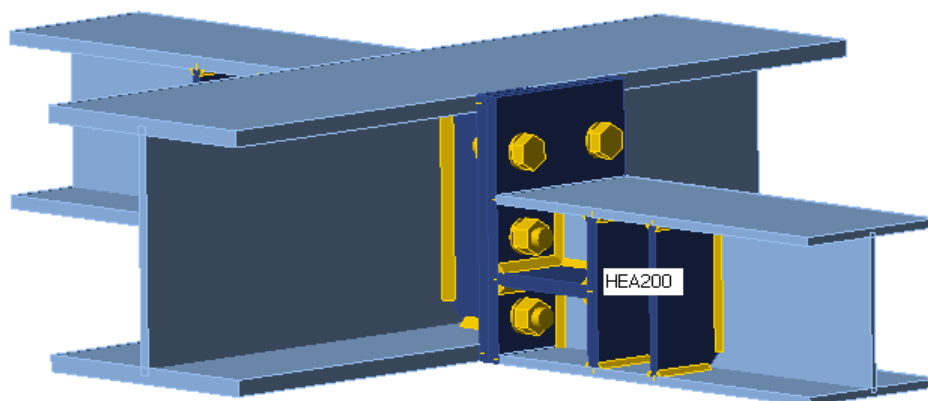


Figura 19: Nodo a 4 vie zona terra – Output Idea statica.

1.2.14 NODO A 3 VIE HEB300 BALCONI (NODO 20)

Analisi	✓	100,0%
Piastre	✓	0,0 < 5,0%
Saldature	✓	65,1 < 100%
Stabilità		39,15

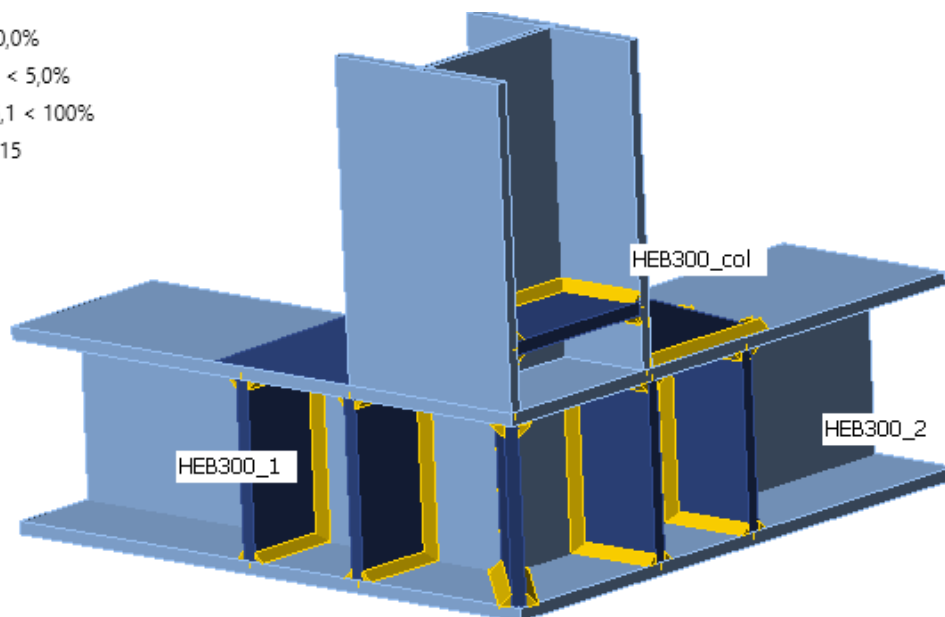


Figura 20: Nodo a 3 vie HEB300 balconi – Output Idea statica.

1.2.15 NODO A 4 VIE HEB300 BALCONI (NODO 21)

Analisi	✓	100,0%
Piastre	✓	0,0 < 5,0%
Bulloni	✓	48,4 < 100%
Saldature	✓	63,0 < 100%
Stabilità		14,70

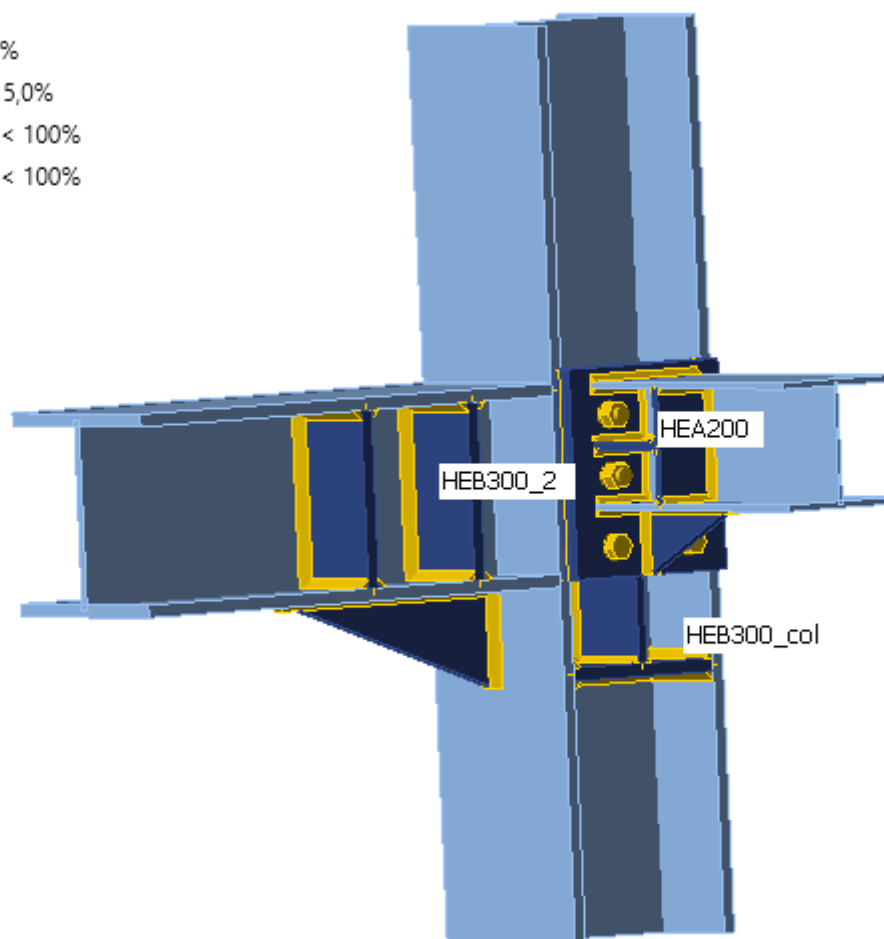


Figura 21: Nodo a 4 vie HEB300 balconi – Output Idea statica.

### 1.2.16 NODO A 5 VIE IPE500 BALCONI (NODO 22)

Analisi	✓	100,0%
Piastre	✓	0,4 < 5,0%
Bulloni	✓	88,5 < 100%
Saldature	✓	98,1 < 100%
Stabilità		10,31

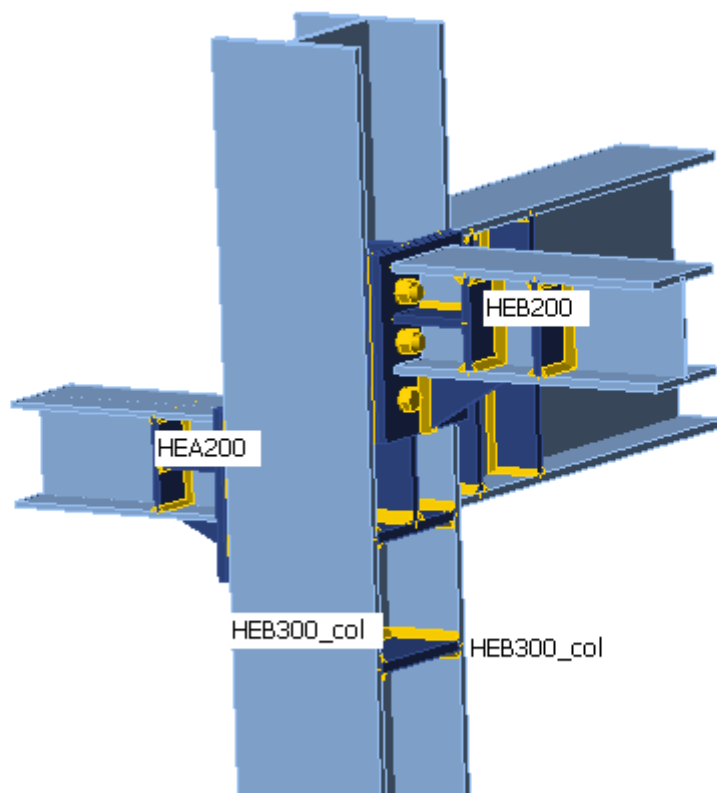


Figura 22: Nodo a 5 vie IPE500 balconi – Output Idea statica.

### 1.2.17 NODO A 5 VIE SUPERIORI ZONA APPOGGI (NODO 23)

Analisi	✓	100,0%
Piastre	✓	3,2 < 5,0%
Saldature	✓	59,5 < 100%
Stabilità		Non calcolato

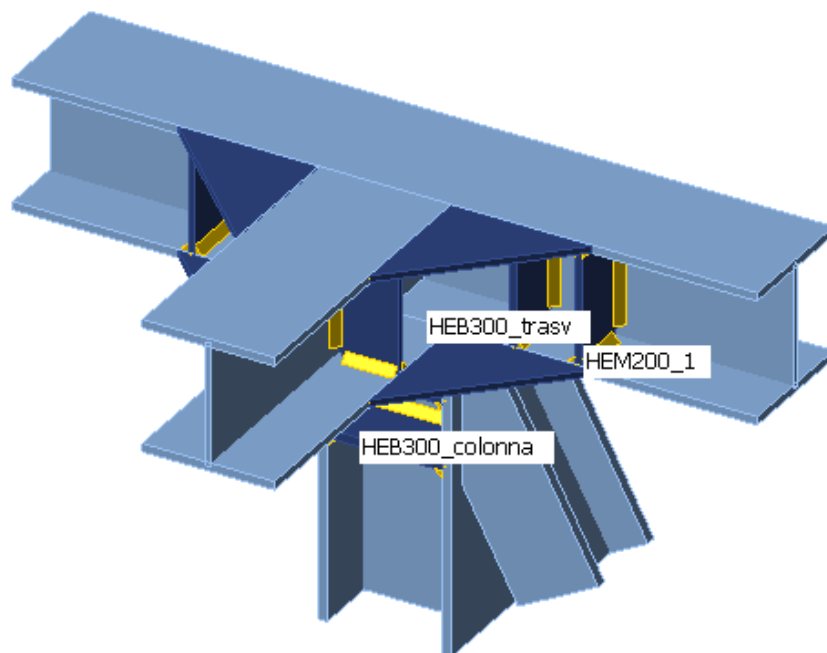


Figura 23: Nodo a 5 vie superiori zona appoggi – Output Idea statica.

1.2.18 NODO A 6 VIE SUPERIORI ZONA APPOGGI (NODO 24)

Analisi	✓	100,0%
Piastre	✓	2,6 < 5,0%
Saldature	✓	84,5 < 100%
Stabilità		12,73

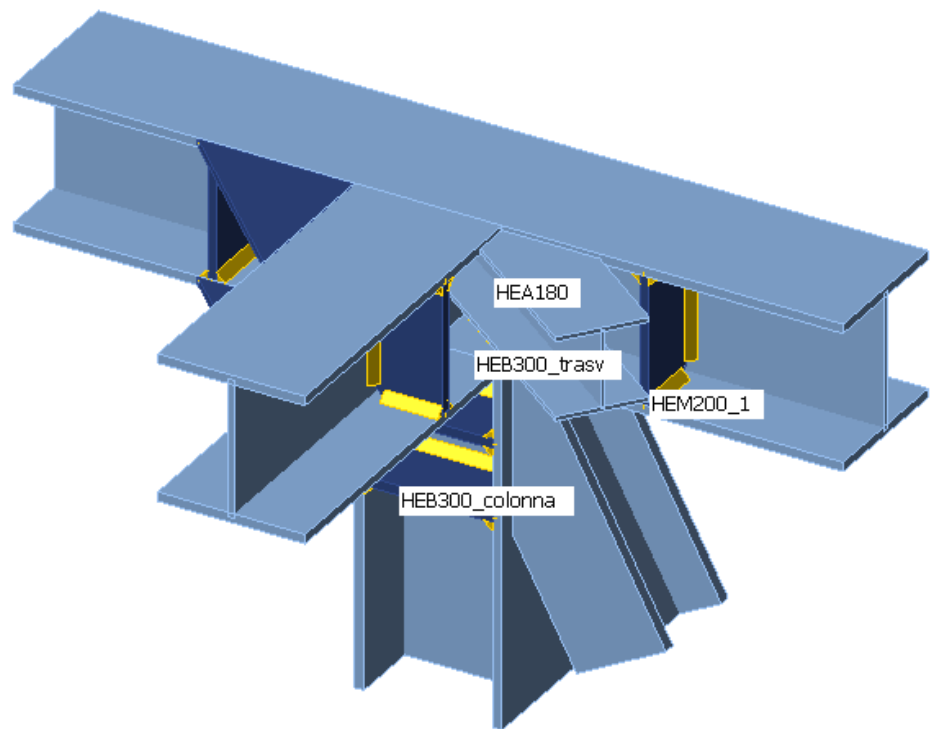


Figura 24: Nodo a 6 vie superiori zona appoggi – Output Idea statica.

## 2 CONNESSIONI PARAPETTO

Nel presente paragrafo vengono riportate le sintesi di tutte le connessioni calcolate per il parapetto.

Per maggiori dettagli vedere l'**ALLEGATO A**.

Le connessioni sono le seguenti

- Connessione parapetto forma trapezoidale
- Connessione parapetto lato corto balconi
- Connessione parapetto lato lungo balconi
- Connessione moncone pilastrino parapetto
- Connessione pilastrino parapetto

### 2.1.1 CONNESSIONE PARAPETTO FORMA TRAPEZOIDALE

Analisi	✓	100,0%
Piastre	✓	0,0 < 5,0%
Bulloni	✓	15,1 < 100%
Saldature	✓	16,3 < 100%
Stabilità		89,99

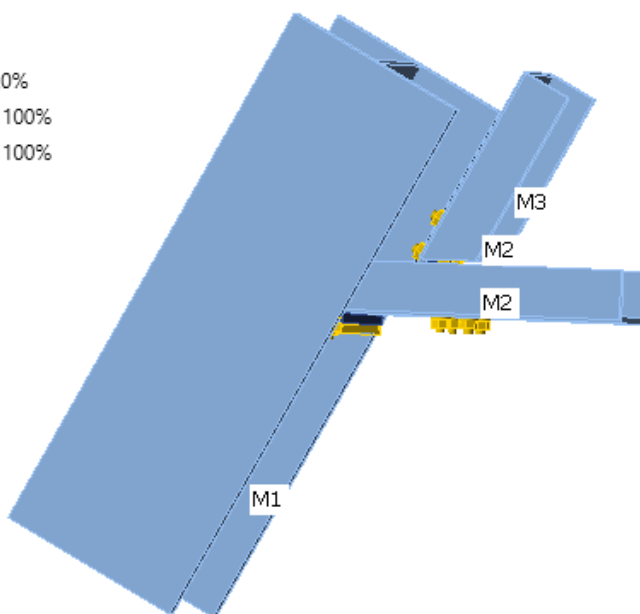


Figura 25: Nodo a 4 vie HEB300 balconi – Output Idea statica.

### 2.1.2 CONNESSIONE PARAPETTO LATO CORTO BALCONI

Analisi	✓	100,0%
Piastre	✓	0,0 < 5,0%
Bulloni	✓	50,7 < 100%
Saldature	✓	10,5 < 100%
Stabilità		163,00

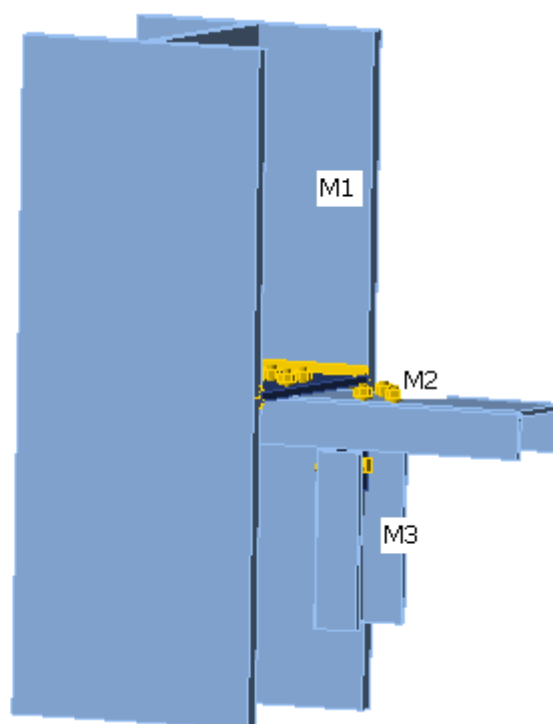


Figura 26: Nodo a 4 vie HEB300 balconi – Output Idea statica.

### 2.1.3 CONNESSIONE PARAPETTO LATO LUNGO BALCONI

Analisi	✓	100,0%
Piastre	✓	0,0 < 5,0%
Bulloni	✓	45,2 < 100%
Saldature	✓	19,5 < 100%
Stabilità		165,73

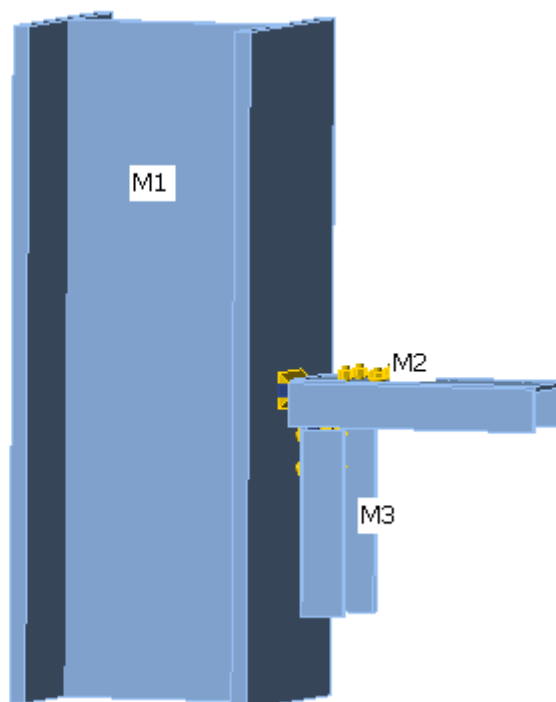


Figura 27: Nodo a 4 vie HEB300 balconi – Output Idea statica.

#### 2.1.4 CONNESSIONE MONCONE PILASTRINO PARAPETTO

Analisi	✓	100,0%
Piastre	✓	0,0 < 5,0%
Saldature	✓	69,5 < 100%
Stabilità		63,61

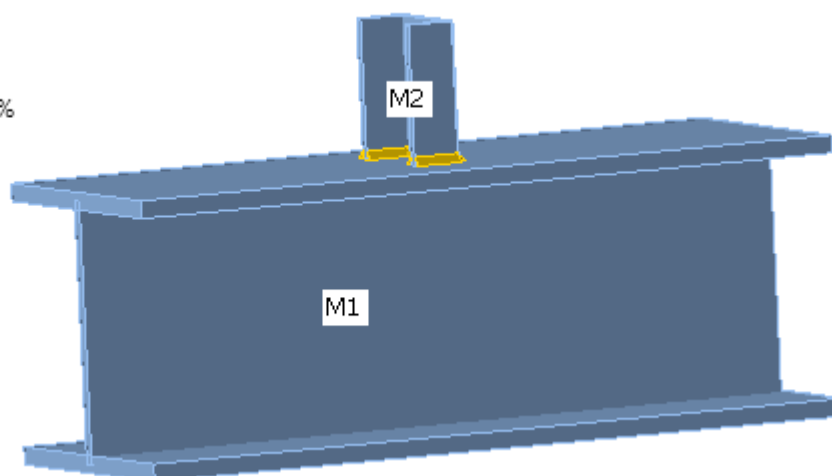


Figura 28: Moncone pilastro UPN120 saldato al corrente del ponte – Output Idea statica.

#### 2.1.5 CONNESSIONE PILASTRINO PARAPETTO

Analisi	✓	100,0%
Piastre	✓	1,9 < 5,0%
Bulloni	✓	88,5 < 100%
Saldature	✓	60,2 < 100%
Stabilità		22,77

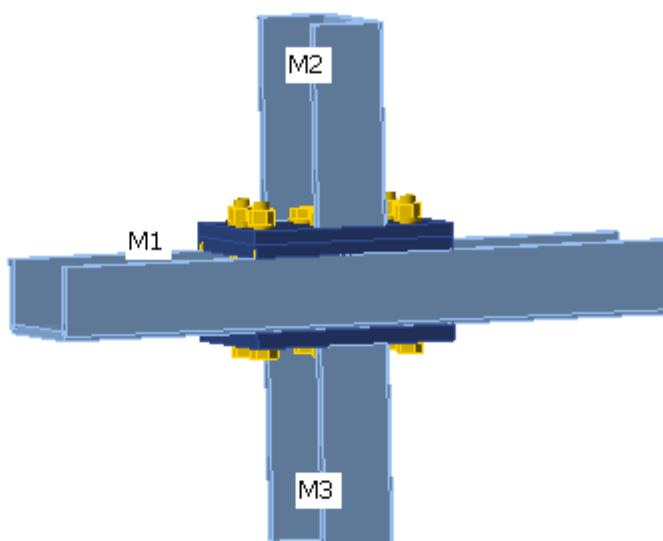


Figura 29: Connessione pilastro parapetto – Output Idea statica.

## **ALLEGATO A - CONNESSIONI IN ACCIAIO**

# **CONNESSIONI FLANGIATE**

**NODO 1**

**Progetto:** Connessione tra 2HEB300  
**Progetto n:**  
**Autore:**

## Dati progetto

Nome progetto	Connessione tra 2HEB300
Numero progetto	
Autore	
Descrizione	
Data	13/02/2023
Codice di progetto	EN

## Materiale

Acciaio	S 355
---------	-------

Progetto: Connessione tra 2HEB300  
 Progetto n:  
 Autore:

## Elemento di progetto Giunto tra 2 HEB300

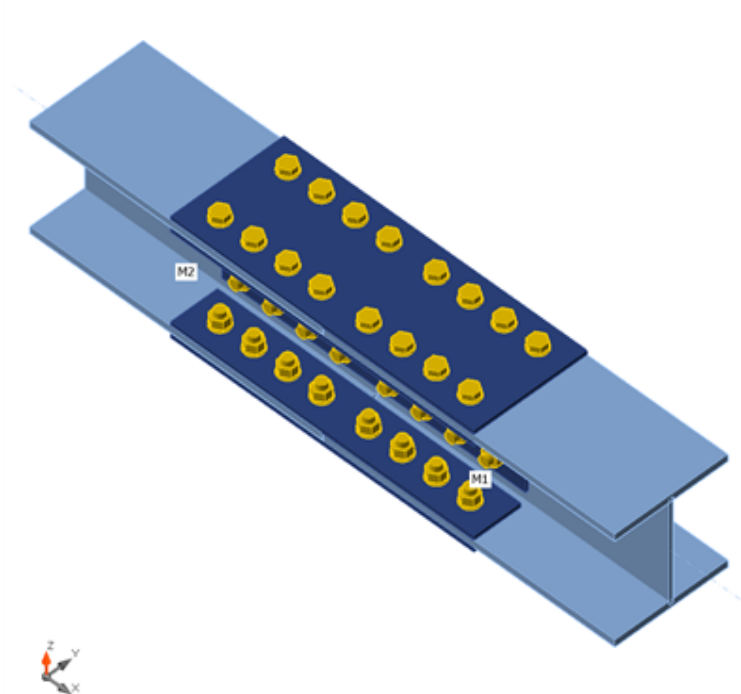
### Progetto

Nome: Giunto tra 2 HEB300  
 Descrizione:  
 Analisi: Sforzo, deformazione/ carichi in equilibrio

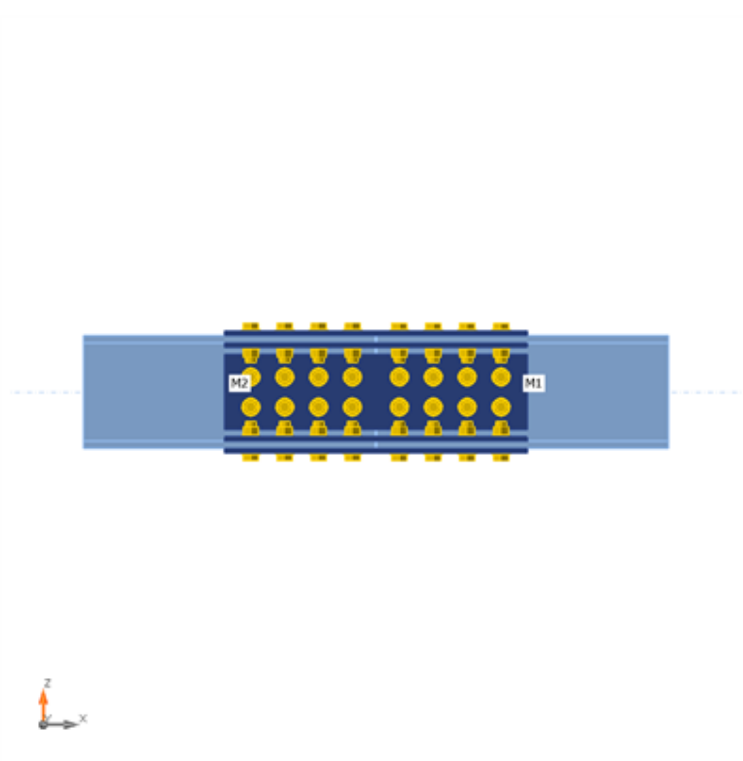
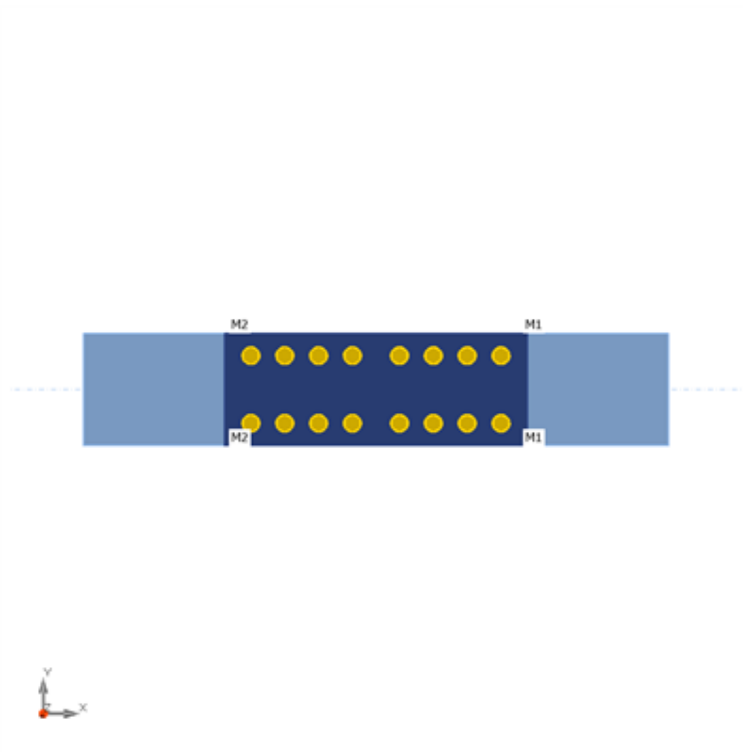
### Membrature

#### Geometry

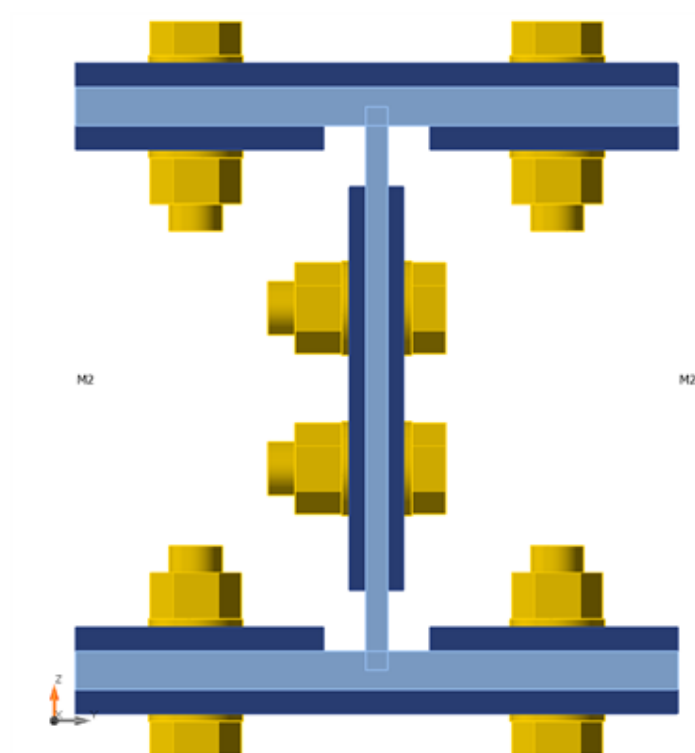
Nome	Sezione	$\beta$ - Direzione [°]	$\gamma$ - Pendenza [°]	$\alpha$ - Rotazione [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forze in
M1	1 - HEB300	0,0	0,0	0,0	0	0	0	Nodo
M2	1 - HEB300	180,0	0,0	0,0	0	0	0	Nodo



Progetto: Connessione tra 2HEB300  
Progetto n:  
Autore:



Progetto: Connessione tra 2HEB300  
 Progetto n:  
 Autore:



## Sezioni

Nome	Materiale
1 - HEB300	S 355

## Sezioni

Nome	Materiale	Disegno
1 - HEB300	S 355	

## Bulloni

Nome	Assieme bullone	Diametro [mm]	fu [MPa]	Superficie lorda [mm <sup>2</sup> ]
M27 8.8	M27 8.8	27	800,0	573

## Effetti del carico (forze in equilibrio)

Nome	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	M1	2450,0	10,0	61,0	1,0	90,0	20,0
	M2	-2450,0	-10,0	-61,0	1,0	90,0	-20,0

## Verifica

### Riassunto

Nome	Valore	Verifica Stato
Analisi	100,0%	OK
Piastre	0,0 < 5,0%	OK
Bulloni	54,6 < 100%	OK
Stabilità	7,21	

### Piastre

Nome	t <sub>p</sub> [mm]	Carichi	σ <sub>Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pl</sub> [%]	σ <sub>c,Ed</sub> [MPa]	Stato
M1-bfl 1	19,0	LE1	333,7	0,0	24,6	OK
M1-tfl 1	19,0	LE1	189,7	0,0	15,5	OK
M1-w 1	11,0	LE1	321,6	0,0	13,4	OK
M2-bfl 1	19,0	LE1	321,6	0,0	25,4	OK
M2-tfl 1	19,0	LE1	196,0	0,0	15,2	OK
M2-w 1	11,0	LE1	287,0	0,0	11,4	OK
GNT1a	12,0	LE1	173,3	0,0	14,7	OK
GNT1b	12,0	LE1	208,0	0,0	15,5	OK
GNT1c	12,0	LE1	190,0	0,0	13,3	OK
GNT2a	8,0	LE1	292,8	0,0	13,4	OK
GNT2b	8,0	LE1	295,1	0,0	12,8	OK
GNT3a	12,0	LE1	310,6	0,0	23,5	OK
GNT3b	12,0	LE1	308,3	0,0	25,4	OK
GNT3c	12,0	LE1	287,1	0,0	22,5	OK

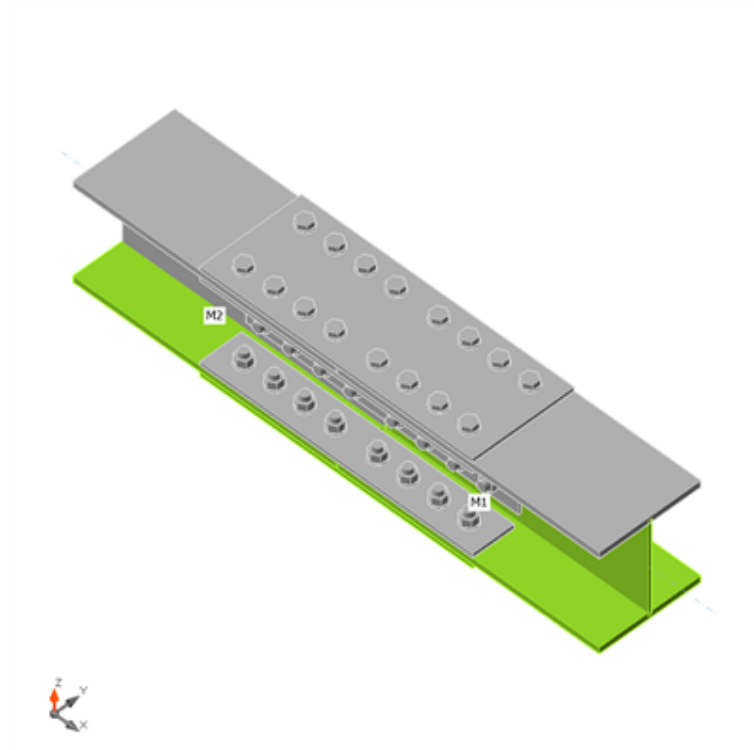
### Dati Progetto

Materiale	f <sub>y</sub> [MPa]	ε <sub>lim</sub> [%]
S 355	355,0	5,0

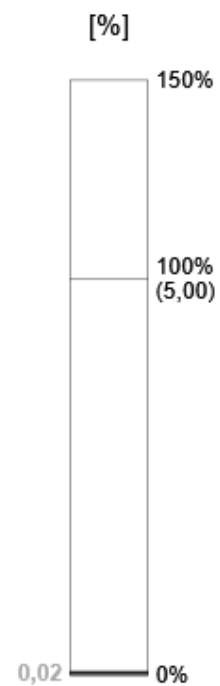
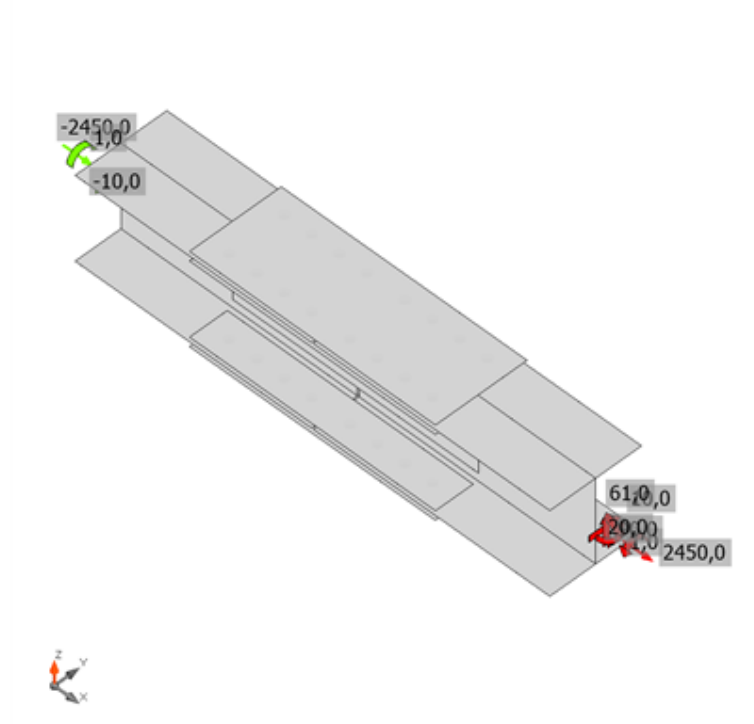
### Spiegazione dei simboli

t <sub>p</sub>	Spessore piastra
σ <sub>Ed</sub>	Sforzo equivalente
ε <sub>pl</sub>	Deformazione Plastica
σ <sub>c,Ed</sub>	Tensione di contatto
f <sub>y</sub>	Tensione di snervamento
ε <sub>lim</sub>	Limite di deformazione plastica

Progetto: Connessione tra 2HEB300  
 Progetto n:  
 Autore:

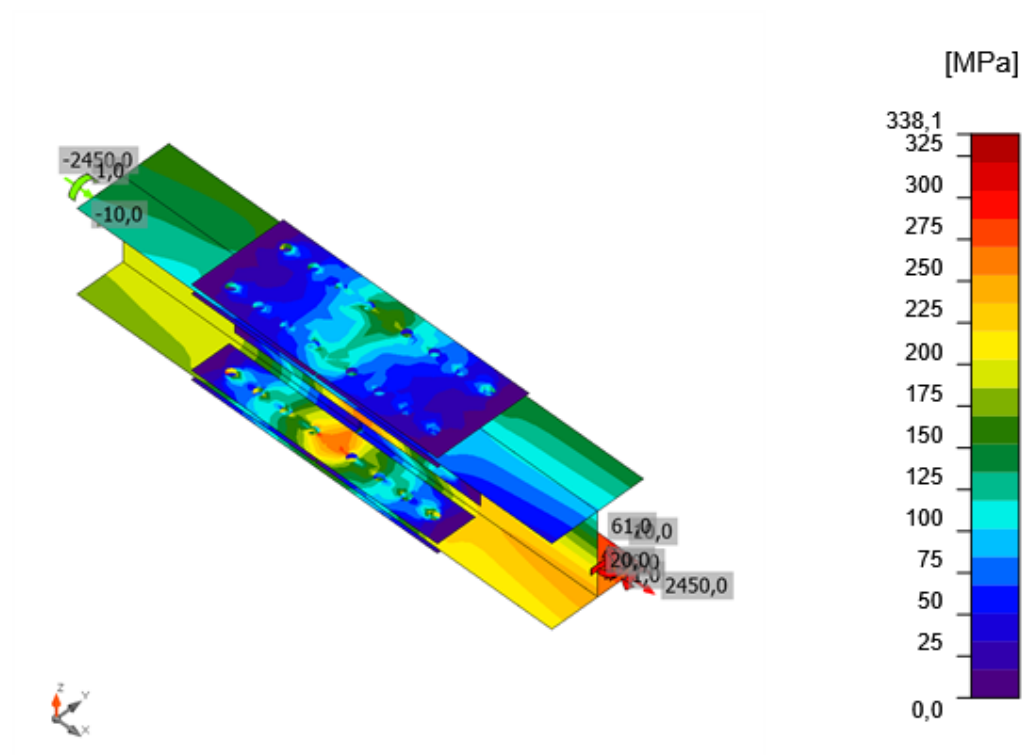


Verifica globale, LE1



Verifica deformazione, LE1



Progetto: Connessione tra 2HEB300  
Progetto n:  
Autore:




Sforzo equivalente, LE1

Progetto: Connessione tra 2HEB300  
 Progetto n:  
 Autore:

## Bulloni

Forma	Elemento	Classe	Carichi	F <sub>t,Ed</sub> [kN]	F <sub>v,Ed</sub> [kN]	F <sub>b,Rd</sub> [kN]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>s</sub> [%]	U <sub>ts</sub> [%]	Stato
	B1	M27 8.8 - 1	LE1	13,4	36,9	377,1	5,1	20,9	24,5	OK
	B2	M27 8.8 - 1	LE1	3,9	35,7	377,1	1,5	20,3	21,3	OK
	B3	M27 8.8 - 1	LE1	4,1	35,5	377,1	1,6	20,2	21,3	OK
	B4	M27 8.8 - 1	LE1	4,7	37,7	238,1	1,8	21,4	22,7	OK
	B5	M27 8.8 - 1	LE1	16,0	45,9	377,1	6,1	26,0	30,4	OK
	B6	M27 8.8 - 1	LE1	5,0	43,7	377,1	1,9	24,8	26,1	OK
	B7	M27 8.8 - 1	LE1	5,3	44,1	377,1	2,0	25,0	26,5	OK
	B8	M27 8.8 - 1	LE1	6,3	47,9	238,1	2,4	27,2	28,9	OK
	B9	M27 8.8 - 1	LE1	15,4	37,3	377,1	5,8	21,2	25,3	OK
	B10	M27 8.8 - 1	LE1	4,1	35,0	377,1	1,5	19,9	21,0	OK
	B11	M27 8.8 - 1	LE1	4,3	35,2	377,1	1,6	20,0	21,1	OK
	B12	M27 8.8 - 1	LE1	5,2	38,6	238,1	2,0	21,9	23,3	OK
	B13	M27 8.8 - 1	LE1	17,9	46,0	377,1	6,8	26,1	31,0	OK
	B14	M27 8.8 - 1	LE1	4,9	43,3	377,1	1,8	24,5	25,9	OK
	B15	M27 8.8 - 1	LE1	5,1	43,6	377,1	1,9	24,8	26,2	OK
	B16	M27 8.8 - 1	LE1	6,2	47,7	238,1	2,4	27,1	28,8	OK
	B17	M27 8.8 - 2	LE1	8,3	35,8	177,5	3,3	40,3	22,6	OK
	B18	M27 8.8 - 2	LE1	4,6	31,7	177,5	1,8	35,6	19,2	OK
	B19	M27 8.8 - 2	LE1	4,5	32,0	177,5	1,8	35,9	19,4	OK
	B20	M27 8.8 - 2	LE1	5,2	36,0	236,7	2,1	30,2	21,8	OK
	B21	M27 8.8 - 2	LE1	9,9	48,9	177,5	3,9	54,6	30,4	OK
	B22	M27 8.8 - 2	LE1	6,0	42,5	177,5	2,4	47,3	25,7	OK
	B23	M27 8.8 - 2	LE1	5,8	41,8	177,5	2,3	46,5	25,3	OK
	B24	M27 8.8 - 2	LE1	6,9	46,3	236,7	2,7	38,6	28,1	OK
	B25	M27 8.8 - 2	LE1	8,3	39,8	177,5	3,3	44,3	24,9	OK
	B26	M27 8.8 - 2	LE1	5,3	36,8	177,5	2,1	40,8	22,3	OK
	B27	M27 8.8 - 2	LE1	5,1	36,8	177,5	2,0	40,9	22,3	OK
	B28	M27 8.8 - 2	LE1	5,8	40,5	236,7	2,3	33,7	24,5	OK
	B29	M27 8.8 - 2	LE1	8,7	41,1	177,5	3,4	46,2	25,7	OK
	B30	M27 8.8 - 2	LE1	5,3	37,0	177,5	2,1	41,5	22,4	OK
	B31	M27 8.8 - 2	LE1	5,3	36,9	177,5	2,1	41,5	22,4	OK
	B32	M27 8.8 - 2	LE1	6,1	40,9	236,7	2,4	34,4	24,8	OK

Forma	Elemento	Classe	Carichi	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_{t_t}$ [%]	$U_{t_s}$ [%]	$U_{t_{ts}}$ [%]	Stato
	B33	M27 8.8 - 1	LE1	21,0	73,4	377,1	7,9	41,6	47,3	OK
	B34	M27 8.8 - 1	LE1	7,7	71,5	377,1	2,9	40,6	42,7	OK
	B35	M27 8.8 - 1	LE1	8,4	73,0	377,1	3,2	41,4	43,7	OK
	B36	M27 8.8 - 1	LE1	10,1	79,3	238,1	3,8	45,0	47,7	OK
	B37	M27 8.8 - 1	LE1	23,3	81,4	377,1	8,8	46,2	52,5	OK
	B38	M27 8.8 - 1	LE1	8,6	78,9	377,1	3,3	44,7	47,1	OK
	B39	M27 8.8 - 1	LE1	9,4	80,7	377,1	3,6	45,8	48,3	OK
	B40	M27 8.8 - 1	LE1	11,4	88,0	238,1	4,3	49,9	53,0	OK
	B41	M27 8.8 - 1	LE1	21,6	75,1	377,1	8,2	42,6	48,4	OK
	B42	M27 8.8 - 1	LE1	7,7	71,3	377,1	2,9	40,5	42,6	OK
	B43	M27 8.8 - 1	LE1	8,4	71,8	377,1	3,2	40,8	43,0	OK
	B44	M27 8.8 - 1	LE1	10,0	77,2	238,1	3,8	43,8	46,5	OK
	B45	M27 8.8 - 1	LE1	24,3	84,1	377,1	9,2	47,7	54,3	OK
	B46	M27 8.8 - 1	LE1	8,6	79,6	377,1	3,2	45,1	47,5	OK
	B47	M27 8.8 - 1	LE1	9,5	80,2	377,1	3,6	45,5	48,1	OK
	B48	M27 8.8 - 1	LE1	11,3	86,6	238,1	4,3	49,1	52,2	OK

#### Dati Progetto

Classe	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M27 8.8 - 1	264,4	382,2	176,3
M27 8.8 - 2	264,4	254,8	176,3

#### Spiegazione dei simboli

$F_{t,Ed}$	Forza di trazione
$F_{v,Ed}$	Risultante delle forze di taglio del bullone $V_y$ e $V_z$ nei piani di taglio
$F_{b,Rd}$	Plate bearing resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$U_{t_t}$	Utilizzo in trazione
$U_{t_s}$	Utilizzo a taglio
$U_{t_{ts}}$	Interaction of tension and shear EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{t,Rd}$	Bolt tension resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$B_{p,Rd}$	Punching shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{v,Rd}$	Bolt shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4

#### Stabilità

Carichi	Forma	Fattore [-]
LE1	1	7,21
	2	8,89
	3	9,40
	4	9,85
	5	10,67
	6	11,13

Progetto: Connessione tra 2HEB300  
Progetto n:  
Autore:

## Stima dei costi

### Acciaio

Classe acciaio	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
S 355	103,28	2,00	206,56

### Bulloni

Assieme bullone	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
M27 8.8	38,17	5,00	190,87

### Saldature

Tipo di saldatura	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]

### Foratura

Costo assemblaggi bulloni [€]	Percentuale del costo di assemblaggio del bullone [%]	Costo [€]
190,87	30,0	57,26

### Riepilogo costi






Riepilogo stima costi	Costo [€]
Costo totale stimato	454,69

**Progetto:** Connessione tra 2HEB300  
**Progetto n:**  
**Autore:**

## **Distinta dei materiali**

Progetto: Connessione tra 2HEB300  
 Progetto n:  
 Autore:

## Operazioni di produzione

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
GNT1	P12,0x805,0-300,0 (S 355)		1			M27 8.8	16
	P12,0x805,0-123,5 (S 355)		1				
	P12,0x805,0-123,5 (S 355)		1				
GNT2	P8,0x805,0-201,0 (S 355)		1			M27 8.8	16
	P8,0x805,0-201,0 (S 355)		1				
GNT3	P12,0x805,0-300,0 (S 355)		1			M27 8.8	16
	P12,0x805,0-123,5 (S 355)		1				
	P12,0x805,0-123,5 (S 355)		1				

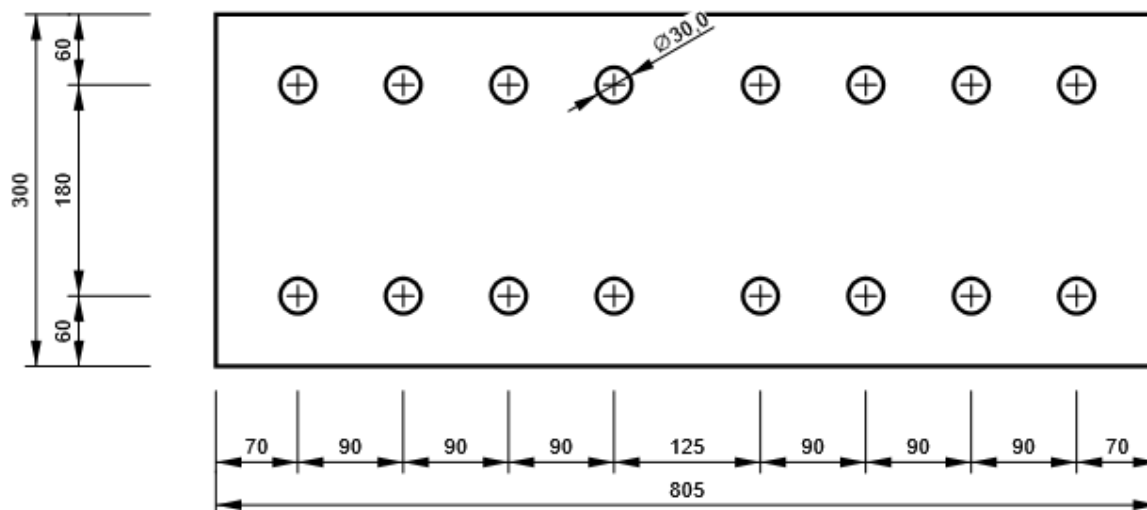
## Bulloni

Nome	Lunghezza di attrito [mm]	Conteggio
M27 8.8	43	32
M27 8.8	27	16

## Disegno

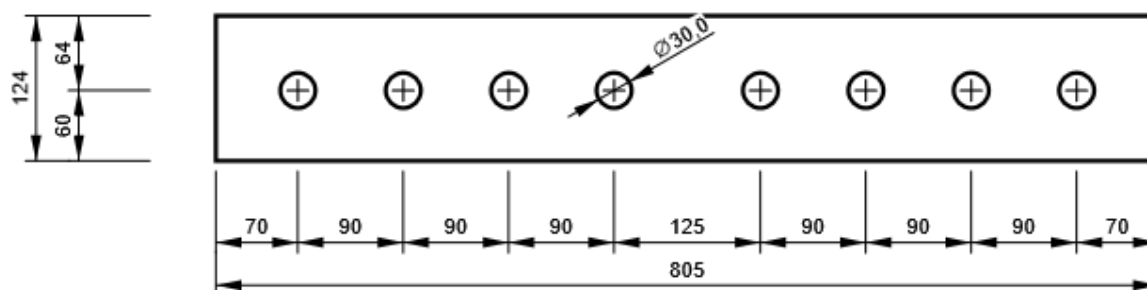
### GNT1 - GNT1a

P12,0x300-805 (S 355)



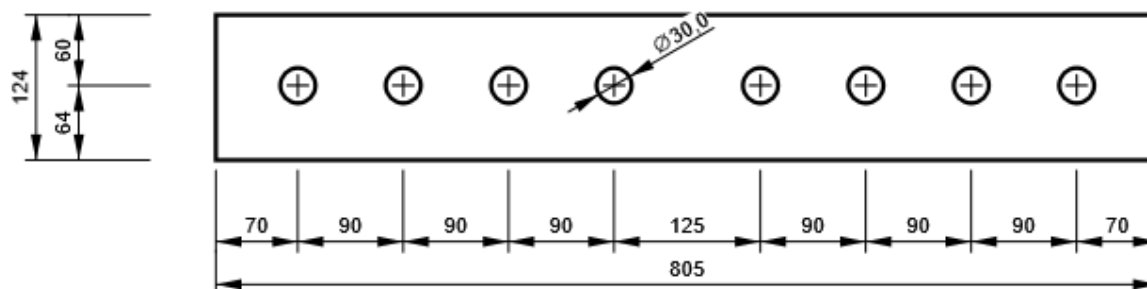
### GNT1 - GNT1b

P12,0x124-805 (S 355)



### GNT1 - GNT1c

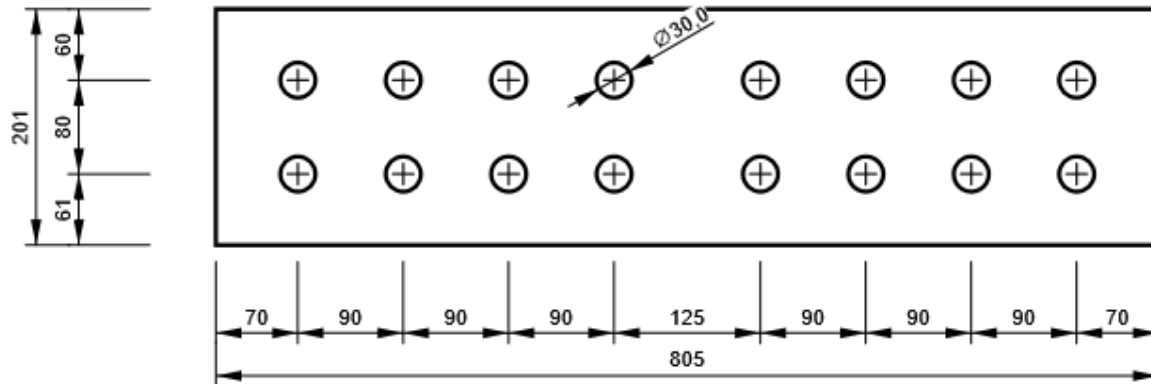
P12,0x124-805 (S 355)



Progetto: Connessione tra 2HEB300  
 Progetto n:  
 Autore:

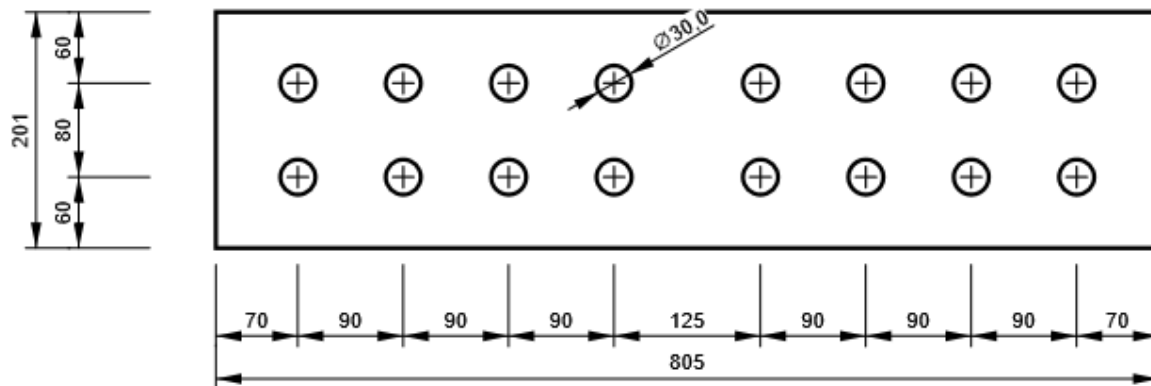
## GNT2 - GNT2a

P8,0x201-805 (S 355)



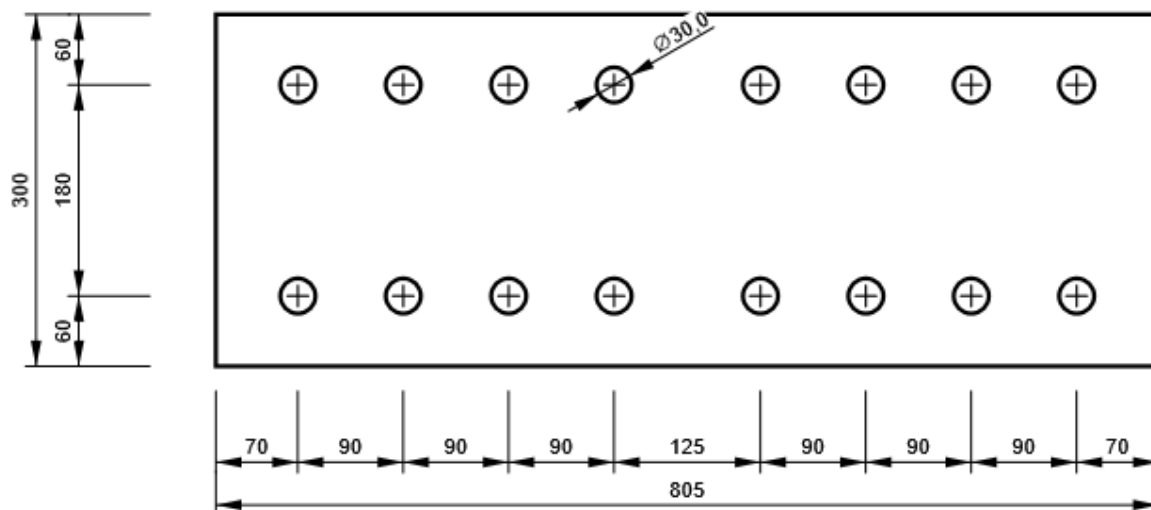
## GNT2 - GNT2b

P8,0x201-805 (S 355)



## GNT3 - GNT3a

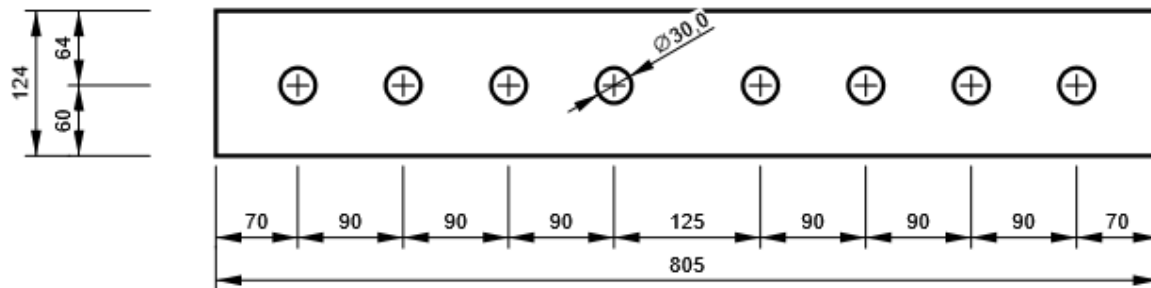
P12,0x300-805 (S 355)



Progetto: Connessione tra 2HEB300  
 Progetto n:  
 Autore:

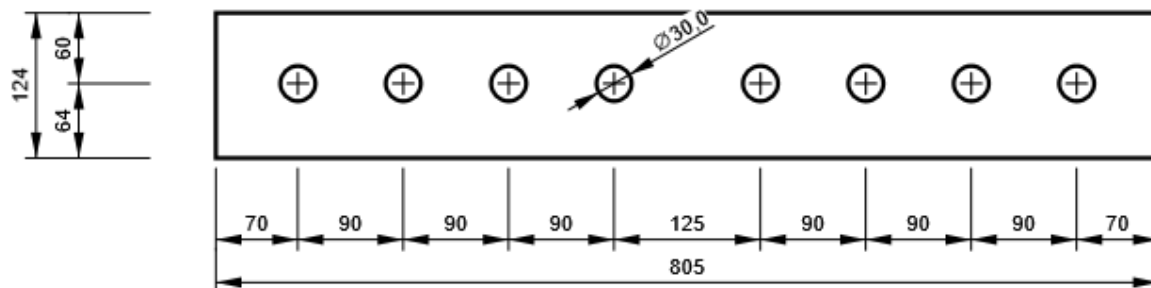
### GNT3 - GNT3b

P12,0x124-805 (S 355)

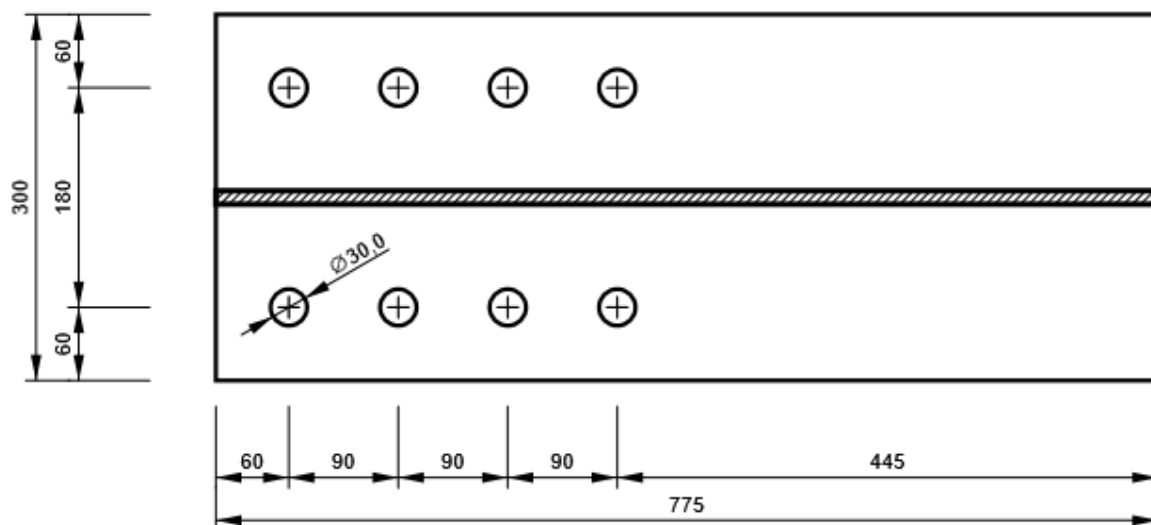


### GNT3 - GNT3c

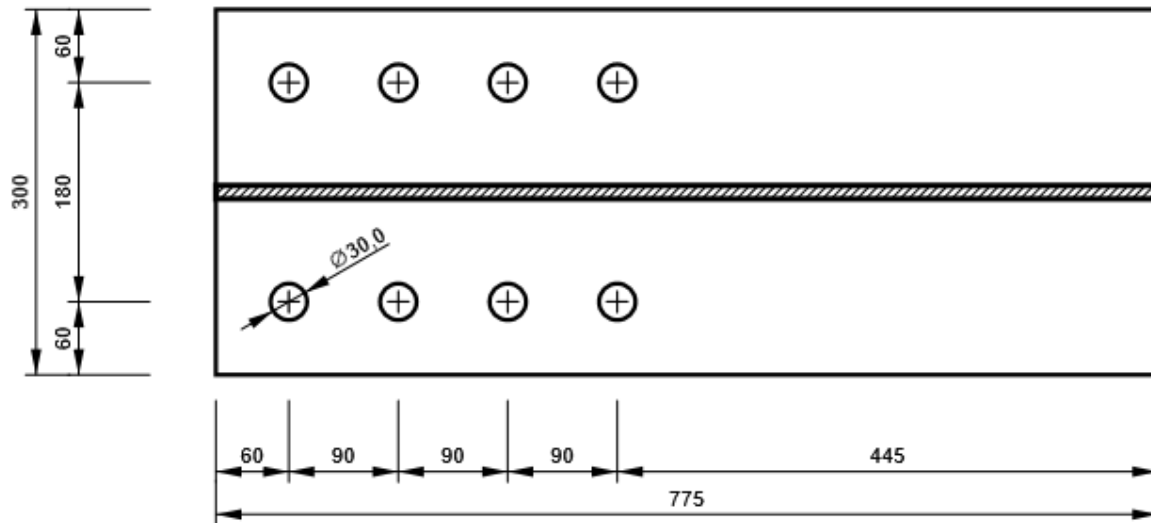
P12,0x124-805 (S 355)



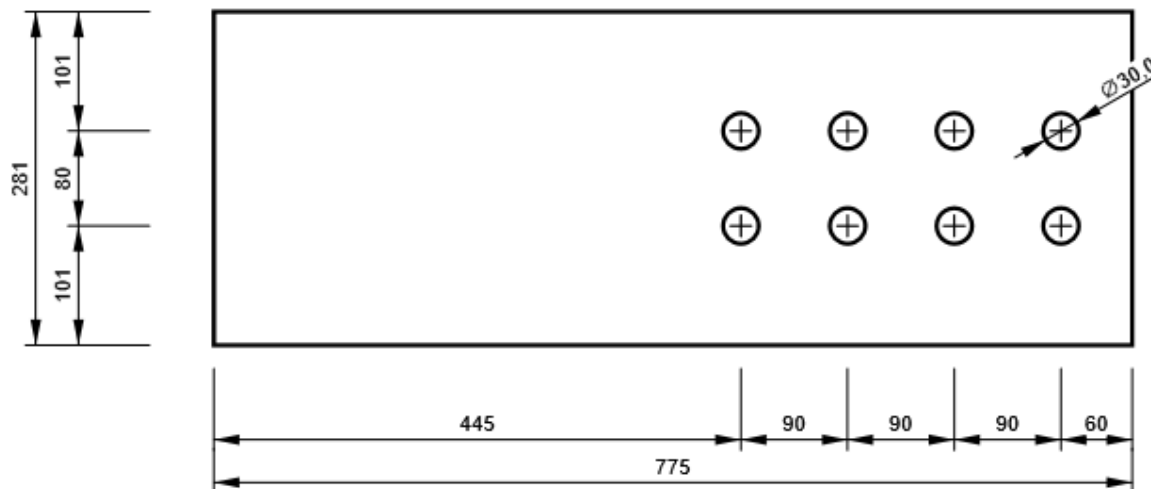
### M1, HEB300 - Ala inferiore 1:



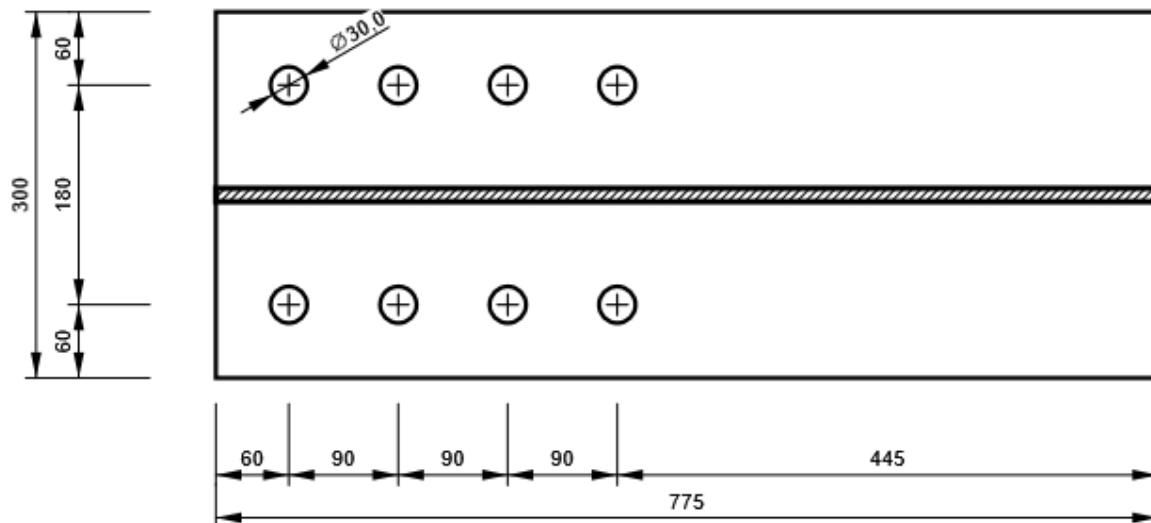
**M1, HEB300 - Ala superiore 1:**



**M1, HEB300 - Anima 1:**

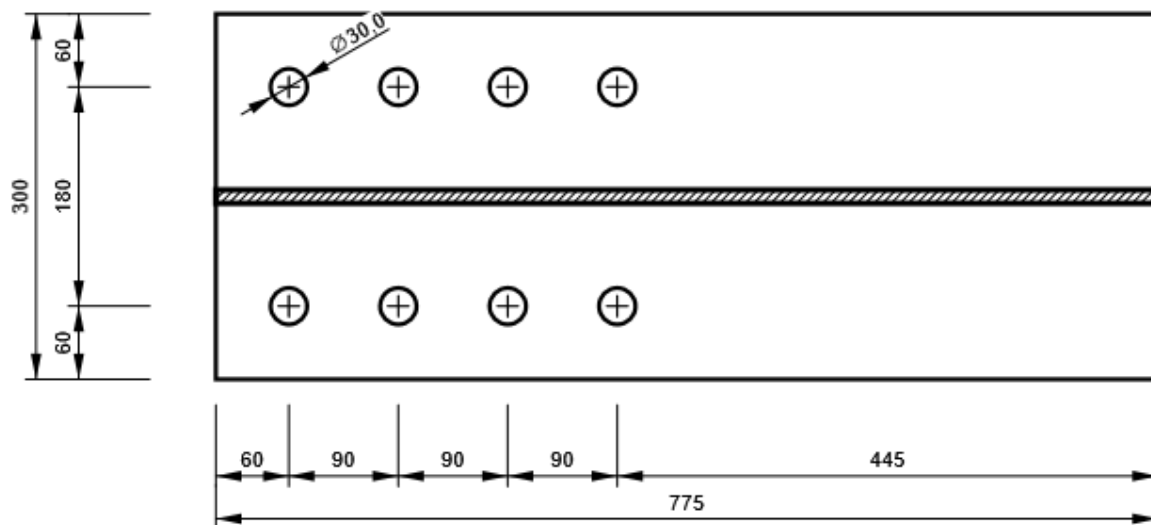


**M2, HEB300 - Ala inferiore 1:**

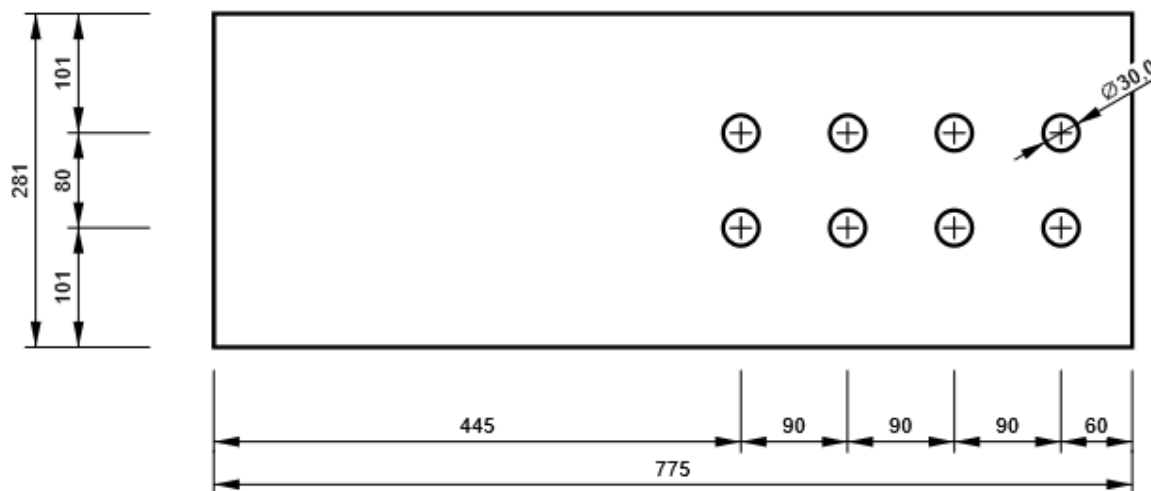


Progetto: Connessione tra 2HEB300  
 Progetto n:  
 Autore:

**M2, HEB300 - Ala superiore 1:**



**M2, HEB300 - Anima 1:**



Progetto: Connessione tra 2HEB300

Progetto n:

Autore:

## Impostazioni codice

Elemento	Valore	Unità	Riferimento
Safety factor $\gamma_{M0}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M1}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M2}$	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M3}$	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Safety factor $\gamma_C$	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Safety factor $\gamma_{Inst}$	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Coefficiente unione $\beta_j$	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Area effettiva - influenza della dimensione della mesh	0,10	-	
Coefficiente di attrito - calcestruzzo	0,25	-	EN 1993-1-8
Coefficiente di attrito in resistenza all'attrito	0,30	-	EN 1993-1-8 scheda 3.7
Deformazione plastica limite	0,05	-	EN 1993-1-5
Dettagli costruttivi	No		
Distanza tra i bulloni [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Distanza tra i bulloni e il bordo [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Resistenza a rottura conica del calcestruzzo	Entrambi		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Usa il valore di $\alpha_b$ calcolato nella verifica a rifollamento.	Si		EN 1993-1-8: scheda 3.4
Calcestruzzo fessurato	Si		EN 1992-4
Verifica di deformazione locale	No		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Limite di deformazione locale	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Non linearità geometrica (GMNA)	Si		Grandi deformazioni per sezioni cave
Sistema controventato	No		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

**NODO 4**

**Progetto:** Connessione tra 2HEM200

**Progetto n:**

**Autore:**

## Dati progetto

Nome progetto	Connessione tra 2HEM200
Numero progetto	
Autore	
Descrizione	
Data	30/03/2023
Codice di progetto	EN

## Materiale

Acciaio	S 355
---------	-------

Progetto: Connessione tra 2HEM200  
 Progetto n:  
 Autore:

## Elemento di progetto Giunto tra 2 HEM200

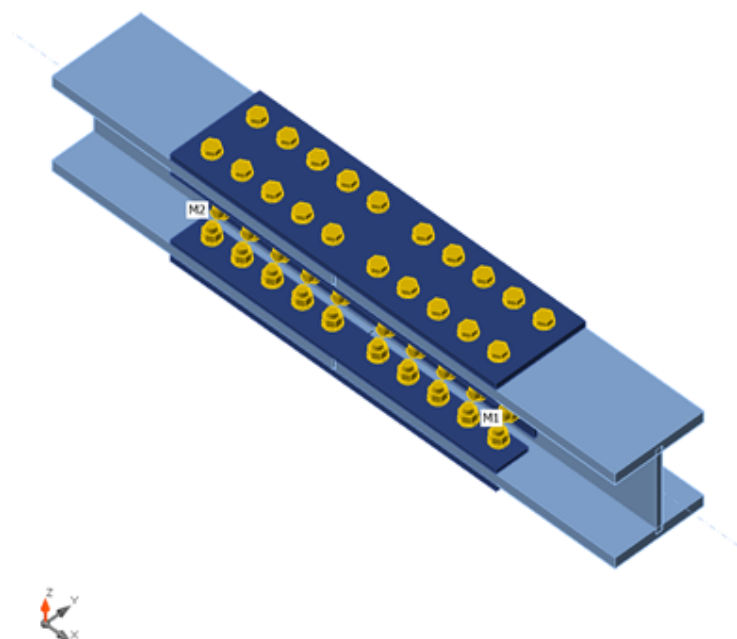
### Progetto

Nome Giunto tra 2 HEM200  
 Descrizione  
 Analisi Sforzo, deformazione/ carichi in equilibrio

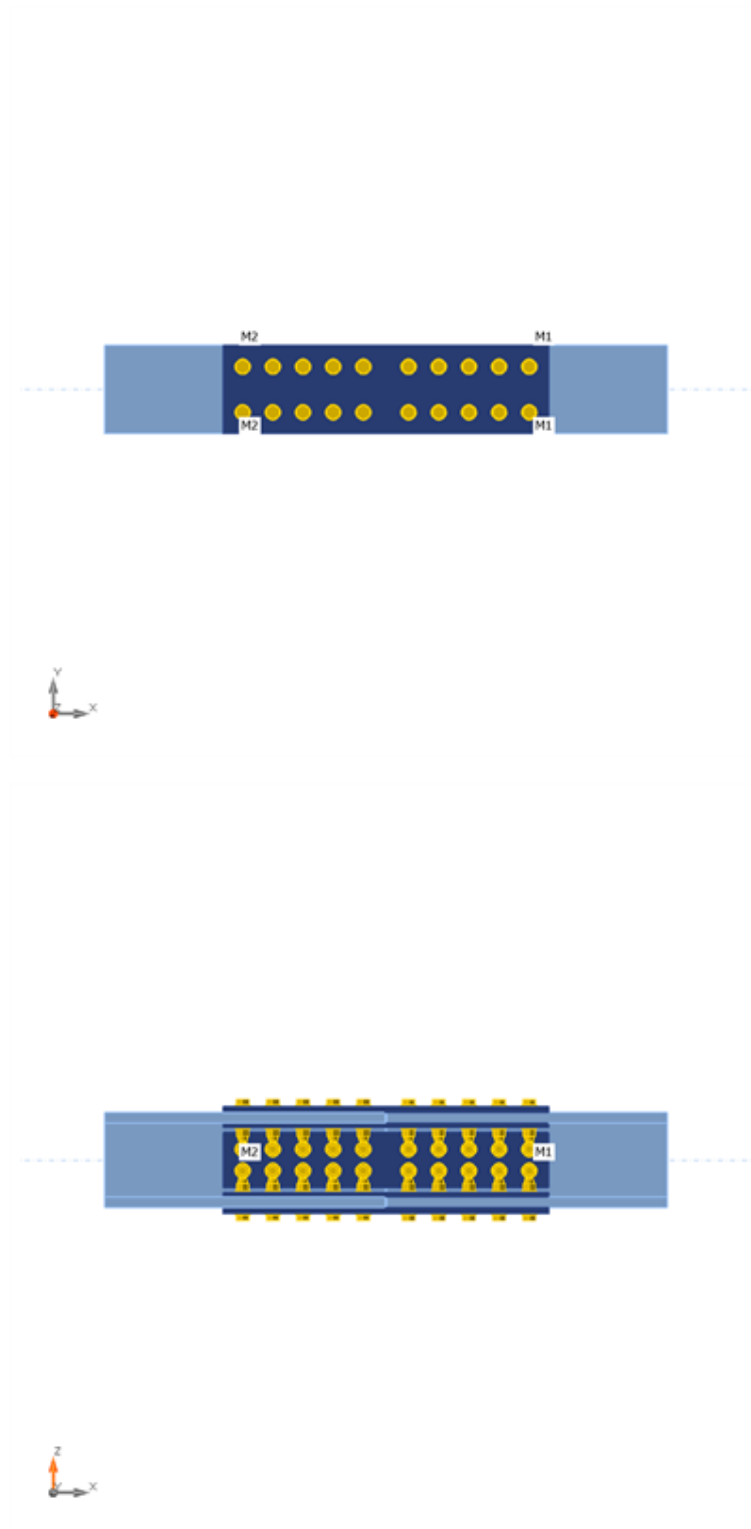
### Membrature

#### Geometry

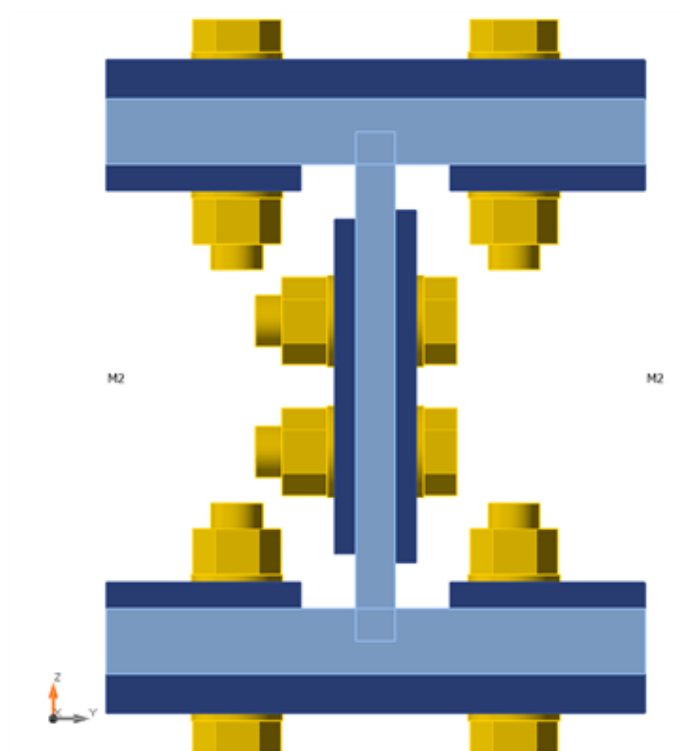
Nome	Sezione	$\beta$ - Direzione [°]	$\gamma$ - Pendenza [°]	$\alpha$ - Rotazione [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forze in
M1	1 - HEM200	0,0	0,0	0,0	0	0	0	Nodo
M2	1 - HEM200	180,0	0,0	0,0	0	0	0	Nodo



Progetto: Connessione tra 2HEM200  
Progetto n:  
Autore:



Progetto: Connessione tra 2HEM200  
 Progetto n:  
 Autore:



## Sezioni

Nome	Materiale
1 - HEM200	S 355

## Sezioni

Nome	Materiale	Disegno
1 - HEM200	S 355	

## Bulloni

Nome	Assieme bullone	Diametro [mm]	fu [MPa]	Superficie lorda [mm <sup>2</sup> ]
M20 8.8	M20 8.8	20	800,0	314

Progetto: Connessione tra 2HEM200  
 Progetto n:  
 Autore:

## Effetti del carico (forze in equilibrio)

Nome	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	M1	1250,0	10,0	20,0	0,2	60,0	20,0
	M2	1250,0	-10,0	-20,0	0,2	60,0	20,0

## Verifica

### Riassunto

Nome	Valore	Verifica Stato
Analisi	100,0%	OK
Piastre	0,1 < 5,0%	OK
Bulloni	60,5 < 100%	OK
Stabilità	161,01	

### Piastre

Nome	t <sub>p</sub> [mm]	Carichi	σ <sub>Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pl</sub> [%]	σ <sub>c,Ed</sub> [MPa]	Stato
M1-bfl 1	25,0	LE1	128,8	0,0	17,9	OK
M1-tfl 1	25,0	LE1	319,0	0,0	19,1	OK
M1-w 1	15,0	LE1	234,6	0,0	19,1	OK
M2-bfl 1	25,0	LE1	166,2	0,0	6,4	OK
M2-tfl 1	25,0	LE1	319,4	0,0	18,3	OK
M2-w 1	15,0	LE1	215,1	0,0	10,5	OK
GNT1a	15,0	LE1	338,2	0,1	8,9	OK
GNT1b	10,0	LE1	338,2	0,1	18,3	OK
GNT1c	10,0	LE1	332,2	0,0	15,9	OK
GNT2a	8,0	LE1	338,2	0,1	10,5	OK
GNT2b	8,0	LE1	325,4	0,0	10,2	OK
GNT3a	15,0	LE1	156,1	0,0	6,4	OK
GNT3b	10,0	LE1	192,9	0,0	5,9	OK
GNT3c	10,0	LE1	154,3	0,0	3,3	OK

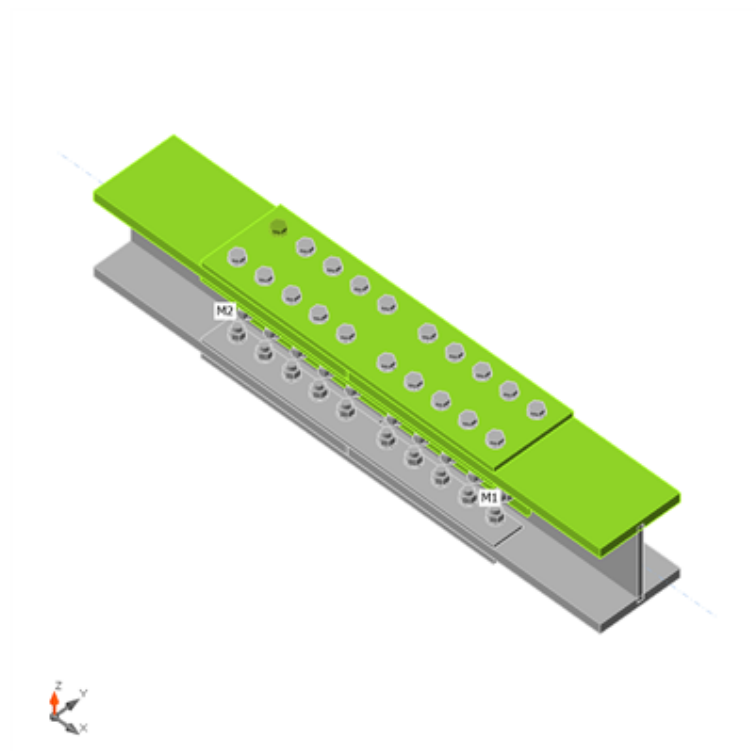
### Dati Progetto

Materiale	f <sub>y</sub> [MPa]	ε <sub>lim</sub> [%]
S 355	355,0	5,0

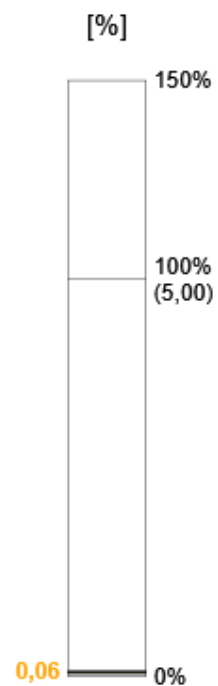
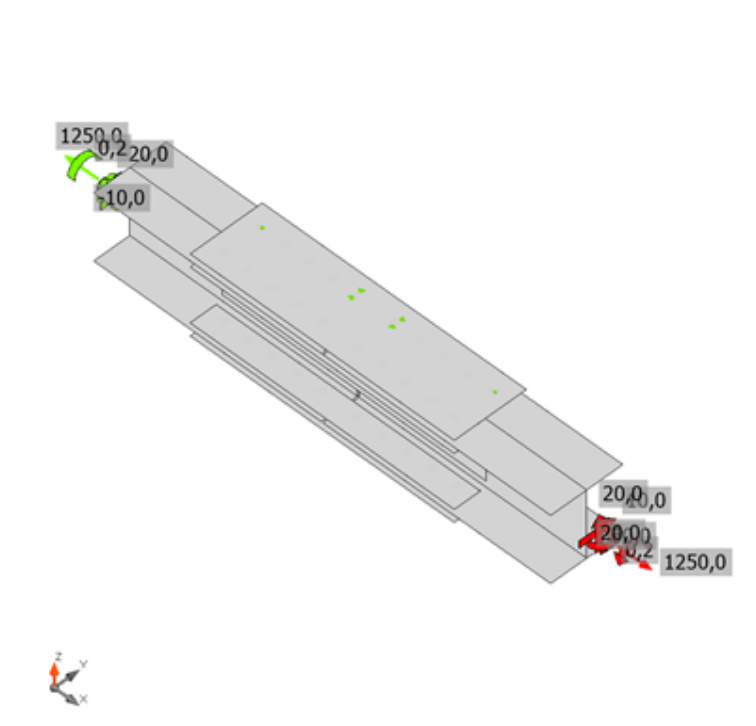
### Spiegazione dei simboli

t <sub>p</sub>	Spessore piastra
σ <sub>Ed</sub>	Sforzo equivalente
ε <sub>pl</sub>	Deformazione Plastica
σ <sub>c,Ed</sub>	Tensione di contatto
f <sub>y</sub>	Tensione di snervamento
ε <sub>lim</sub>	Limite di deformazione plastica

Progetto: Connessione tra 2HEM200  
 Progetto n:  
 Autore:



Verifica globale, LE1

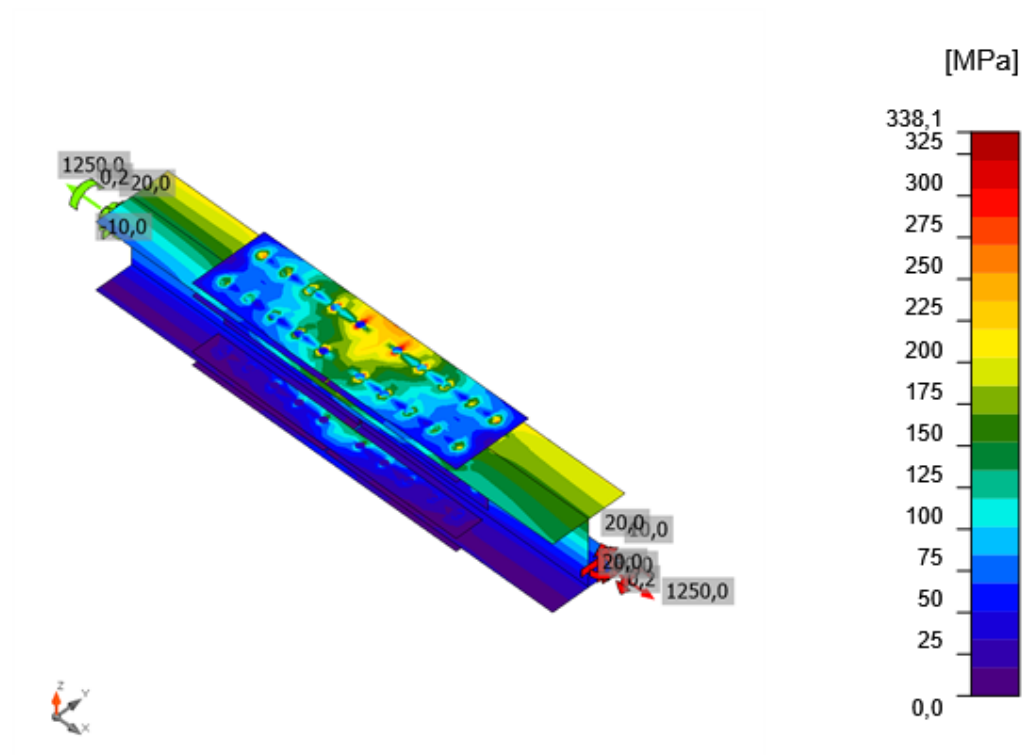


Verifica deformazione, LE1

Progetto: Connessione tra 2HEM200

Progetto n:



Autore:




*Sforzo equivalente, LE1*

Progetto: Connessione tra 2HEM200  
 Progetto n:  
 Autore:

## Bulloni

Forma	Elemento	Classe	Carichi	F <sub>t,Ed</sub> [kN]	F <sub>v,Ed</sub> [kN]	F <sub>b,Rd</sub> [kN]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>s</sub> [%]	U <sub>ts</sub> [%]	Stato
	B1	M20 8.8 - 1	LE1	4,5	41,8	90,1	3,2	44,5	46,7	OK
	B2	M20 8.8 - 1	LE1	3,0	40,5	90,1	2,1	43,0	44,5	OK
	B3	M20 8.8 - 1	LE1	2,9	40,1	90,1	2,0	42,7	44,1	OK
	B4	M20 8.8 - 1	LE1	2,1	41,4	90,1	1,5	44,0	45,0	OK
	B5	M20 8.8 - 1	LE1	11,1	43,4	64,6	7,9	46,1	51,7	OK
	B6	M20 8.8 - 1	LE1	5,7	48,8	90,8	4,0	51,9	54,8	OK
	B7	M20 8.8 - 1	LE1	3,8	46,2	90,1	2,7	49,1	51,1	OK
	B8	M20 8.8 - 1	LE1	3,6	45,5	90,1	2,5	48,4	50,2	OK
	B9	M20 8.8 - 1	LE1	2,6	47,0	72,1	1,8	49,9	51,2	OK
	B10	M20 8.8 - 1	LE1	13,3	50,0	60,1	9,4	53,4	59,8	OK
	B11	M20 8.8 - 1	LE1	4,8	42,0	90,1	3,4	44,7	47,1	OK
	B12	M20 8.8 - 1	LE1	3,0	40,0	90,1	2,1	42,6	44,1	OK
	B13	M20 8.8 - 1	LE1	2,9	39,4	90,1	2,0	41,9	43,3	OK
	B14	M20 8.8 - 1	LE1	2,1	40,2	90,1	1,5	42,8	43,8	OK
	B15	M20 8.8 - 1	LE1	10,6	41,8	65,6	7,5	44,5	49,8	OK
	B16	M20 8.8 - 1	LE1	5,9	50,4	91,6	4,2	53,6	56,6	OK
	B17	M20 8.8 - 1	LE1	3,9	47,2	90,2	2,8	50,2	52,2	OK
	B18	M20 8.8 - 1	LE1	3,6	46,2	90,1	2,5	49,1	50,9	OK
	B19	M20 8.8 - 1	LE1	2,6	47,5	71,9	1,8	50,5	51,8	OK
	B20	M20 8.8 - 1	LE1	13,4	50,5	59,4	9,5	54,3	60,5	OK
	B21	M20 8.8 - 2	LE1	4,6	21,5	132,0	3,2	31,5	25,1	OK
	B22	M20 8.8 - 2	LE1	2,6	18,0	141,3	1,8	24,4	20,4	OK
	B23	M20 8.8 - 2	LE1	2,3	16,5	141,3	1,6	22,2	18,7	OK
	B24	M20 8.8 - 2	LE1	2,2	16,6	141,3	1,5	22,3	18,7	OK
	B25	M20 8.8 - 2	LE1	5,0	18,0	63,4	3,5	28,5	21,7	OK
	B26	M20 8.8 - 2	LE1	2,2	16,9	132,0	1,5	24,7	19,0	OK
	B27	M20 8.8 - 2	LE1	2,0	14,9	141,3	1,4	20,2	16,8	OK
	B28	M20 8.8 - 2	LE1	2,1	14,2	141,3	1,5	19,3	16,1	OK
	B29	M20 8.8 - 2	LE1	2,0	14,4	141,3	1,4	19,5	16,3	OK
	B30	M20 8.8 - 2	LE1	5,3	15,5	63,4	3,7	24,5	19,1	OK
	B31	M20 8.8 - 2	LE1	4,2	20,4	132,0	2,9	30,2	23,8	OK
	B32	M20 8.8 - 2	LE1	2,5	17,4	141,3	1,7	23,6	19,7	OK
	B33	M20 8.8 - 2	LE1	2,2	16,1	141,3	1,6	21,7	18,2	OK
	B34	M20 8.8 - 2	LE1	2,1	16,2	141,3	1,5	21,7	18,2	OK
	B35	M20 8.8 - 2	LE1	4,9	17,6	63,4	3,5	27,7	21,2	OK
	B36	M20 8.8 - 2	LE1	2,3	16,9	132,0	1,7	24,9	19,2	OK
	B37	M20 8.8 - 2	LE1	2,1	15,3	141,3	1,5	20,8	17,3	OK
	B38	M20 8.8 - 2	LE1	2,1	14,7	141,3	1,5	19,9	16,7	OK
	B39	M20 8.8 - 2	LE1	2,1	15,0	141,3	1,5	20,1	17,0	OK
	B40	M20 8.8 - 2	LE1	5,4	16,0	63,4	3,8	25,3	19,7	OK

Forma	Elemento	Classe	Carichi	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_{t_t}$ [%]	$U_{t_s}$ [%]	$U_{t_{ts}}$ [%]	Stato
	B41	M20 8.8 - 1	LE1	3,0	10,2	90,1	2,1	10,8	12,3	OK
	B42	M20 8.8 - 1	LE1	0,8	7,8	90,2	0,6	8,7	8,7	OK
	B43	M20 8.8 - 1	LE1	0,8	7,3	90,1	0,6	8,0	8,2	OK
	B44	M20 8.8 - 1	LE1	0,7	7,7	90,1	0,5	8,2	8,5	OK
	B45	M20 8.8 - 1	LE1	2,5	9,4	72,2	1,8	10,0	11,3	OK
	B46	M20 8.8 - 1	LE1	3,9	16,9	91,9	2,8	17,9	19,9	OK
	B47	M20 8.8 - 1	LE1	1,9	14,9	90,1	1,4	16,5	16,8	OK
	B48	M20 8.8 - 1	LE1	1,4	14,2	90,1	1,0	15,7	15,8	OK
	B49	M20 8.8 - 1	LE1	1,0	14,3	70,4	0,7	20,3	15,7	OK
	B50	M20 8.8 - 1	LE1	5,3	15,3	58,1	3,8	26,1	18,9	OK
	B51	M20 8.8 - 1	LE1	2,8	10,5	62,7	2,0	14,5	12,6	OK
	B52	M20 8.8 - 1	LE1	0,9	7,8	90,1	0,6	8,6	8,7	OK
	B53	M20 8.8 - 1	LE1	0,8	7,1	90,1	0,5	7,9	8,0	OK
	B54	M20 8.8 - 1	LE1	0,7	7,5	90,1	0,5	8,0	8,3	OK
	B55	M20 8.8 - 1	LE1	2,7	9,8	75,8	1,9	10,4	11,8	OK
	B56	M20 8.8 - 1	LE1	2,8	17,3	94,4	2,0	18,4	19,8	OK
	B57	M20 8.8 - 1	LE1	1,9	14,7	90,2	1,3	16,3	16,6	OK
	B58	M20 8.8 - 1	LE1	1,5	14,0	90,1	1,0	15,6	15,7	OK
	B59	M20 8.8 - 1	LE1	1,0	14,4	70,1	0,7	20,6	15,8	OK
	B60	M20 8.8 - 1	LE1	5,5	16,7	57,2	3,9	27,5	20,5	OK

## Dati Progetto

Classe	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M20 8.8 - 1	141,1	234,7	94,1
M20 8.8 - 2	141,1	187,8	94,1

## Spiegazione dei simboli

$F_{t,Ed}$	Forza di trazione
$F_{v,Ed}$	Risultante delle forze di taglio del bullone $V_y$ e $V_z$ nei piani di taglio
$F_{b,Rd}$	Plate bearing resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$U_{t_t}$	Utilizzo in trazione
$U_{t_s}$	Utilizzo a taglio
$U_{t_{ts}}$	Interaction of tension and shear EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{t,Rd}$	Bolt tension resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$B_{p,Rd}$	Punching shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{v,Rd}$	Bolt shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4

Progetto: Connessione tra 2HEM200  
 Progetto n:  
 Autore:

## Stabilità

Carichi	Forma	Fattore [-]
LE1	1	161,01
	2	161,31
	3	161,76
	4	162,63
	5	195,83
	6	197,21

## Stima dei costi

### Acciaio

Classe acciaio	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
S 355	66,76	2,00	133,52

### Bulloni

Assieme bullone	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
M20 8.8	21,68	5,00	108,42

### Saldature

Tipo di saldatura	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]

### Foratura

Costo assemblaggi bulloni [€]	Percentuale del costo di assemblaggio del bullone [%]	Costo [€]
108,42	30,0	32,53

### Riepilogo costi

Riepilogo stima costi	Costo [€]
Costo totale stimato	274,47

**Progetto:** Connessione tra 2HEM200

**Progetto n:**

**Autore:**









## **Distinta dei materiali**

Progetto: Connessione tra 2HEM200

Progetto n:

Autore:

## Operazioni di produzione

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
GNT1	P15,0x755,0-206,0 (S 355)		1			M20 8.8	20
	P10,0x755,0-74,5 (S 355)		1				
	P10,0x755,0-74,5 (S 355)		1				
GNT2	P8,0x755,0-135,0 (S 355)		1			M20 8.8	20
	P8,0x755,0-128,0 (S 355)		1				
GNT3	P15,0x755,0-206,0 (S 355)		1			M20 8.8	20
	P10,0x755,0-74,5 (S 355)		1				
	P10,0x755,0-74,5 (S 355)		1				

Progetto: Connessione tra 2HEM200  
 Progetto n:  
 Autore:

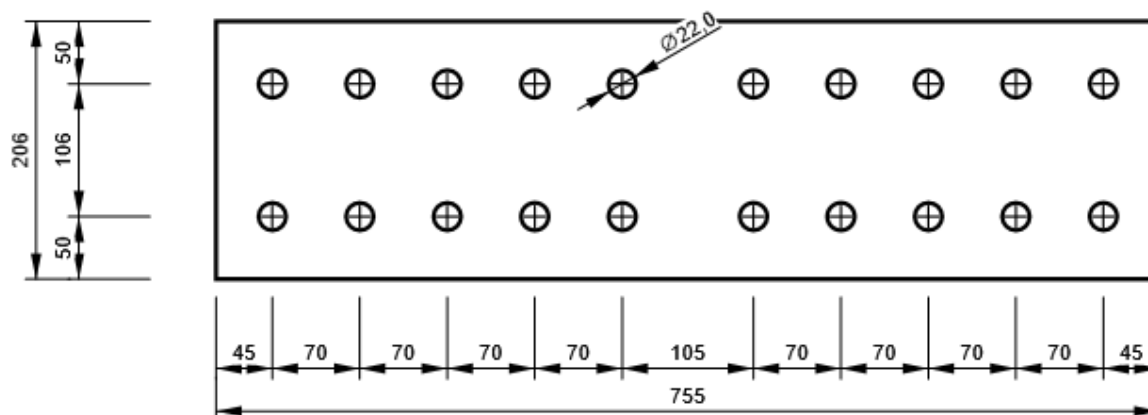
## Bulloni

Nome	Lunghezza di attrito [mm]	Conteggio
M20 8.8	50	40
M20 8.8	31	20

## Disegno

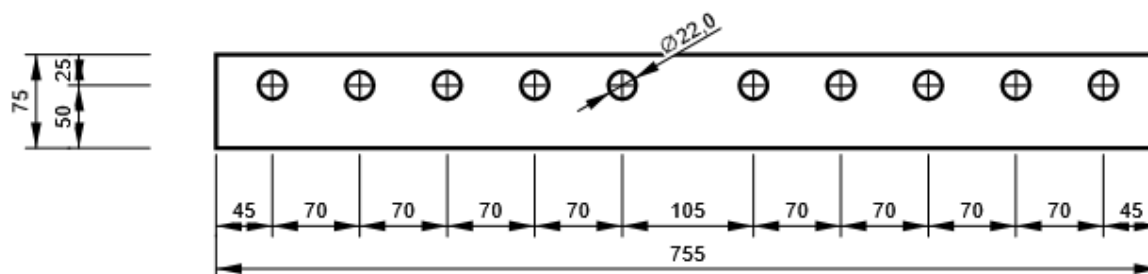
### GNT1 - GNT1a

P15,0x206-755 (S 355)



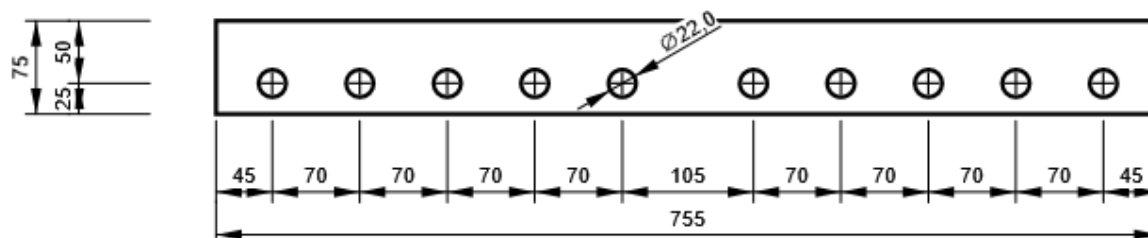
### GNT1 - GNT1b

P10,0x75-755 (S 355)



### GNT1 - GNT1c

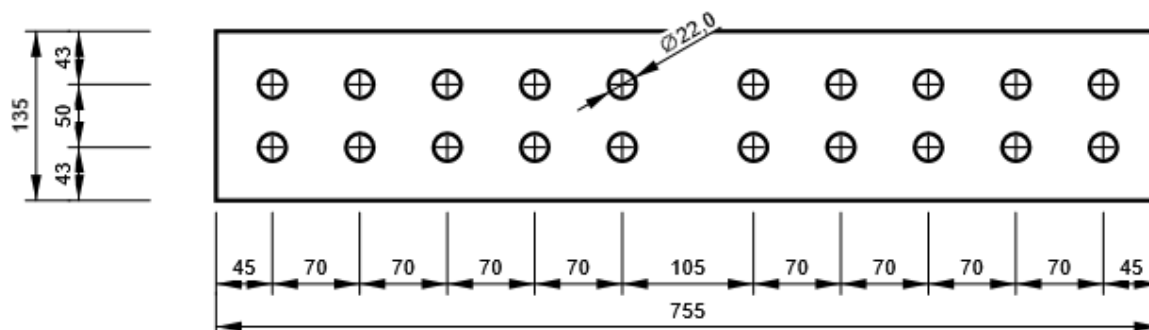
P10,0x75-755 (S 355)



Progetto: Connessione tra 2HEM200  
 Progetto n:  
 Autore:

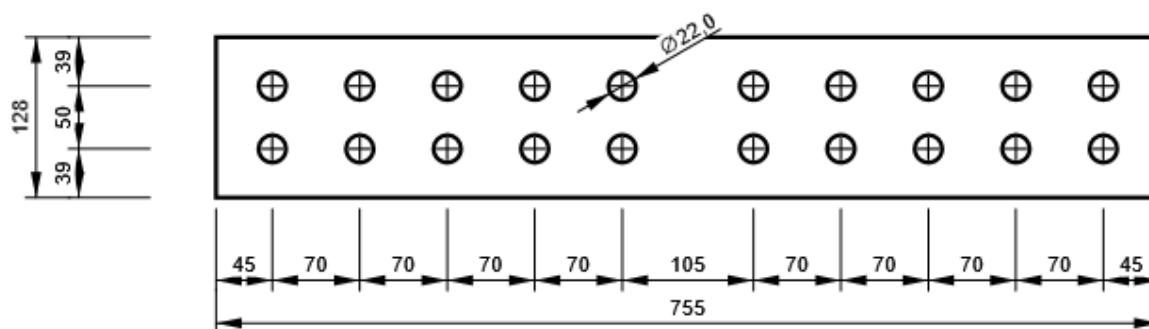
## GNT2 - GNT2a

P8,0x135-755 (S 355)



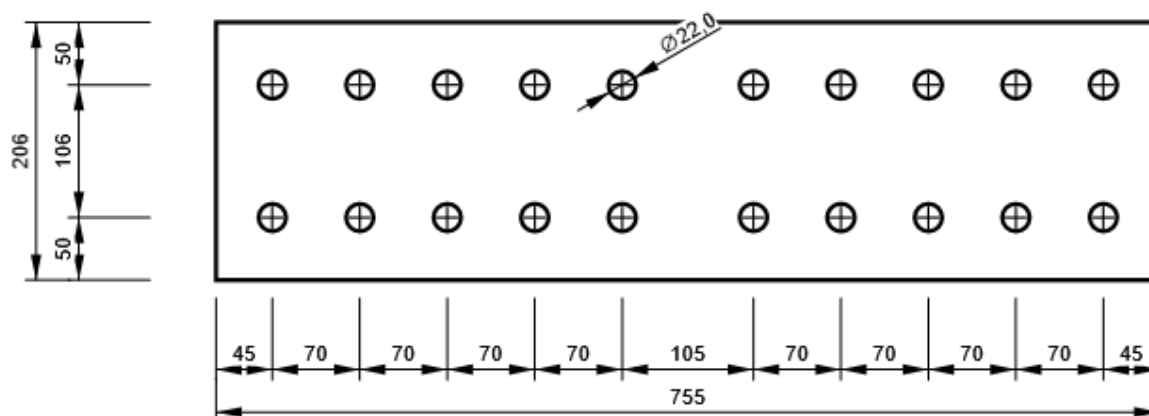
## GNT2 - GNT2b

P8,0x128-755 (S 355)



## GNT3 - GNT3a

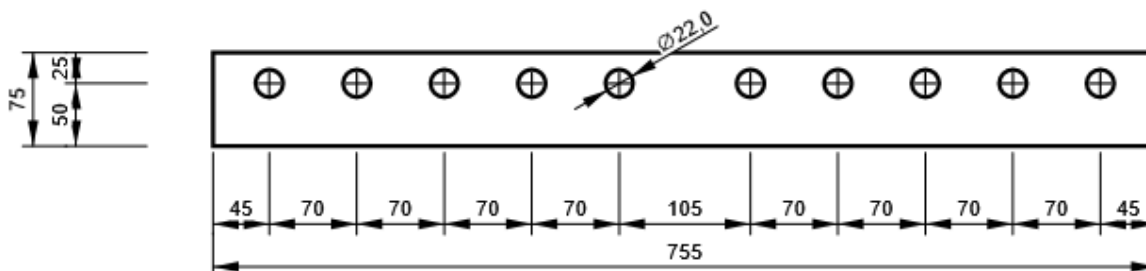
P15,0x206-755 (S 355)



Progetto: Connessione tra 2HEM200  
 Progetto n:  
 Autore:

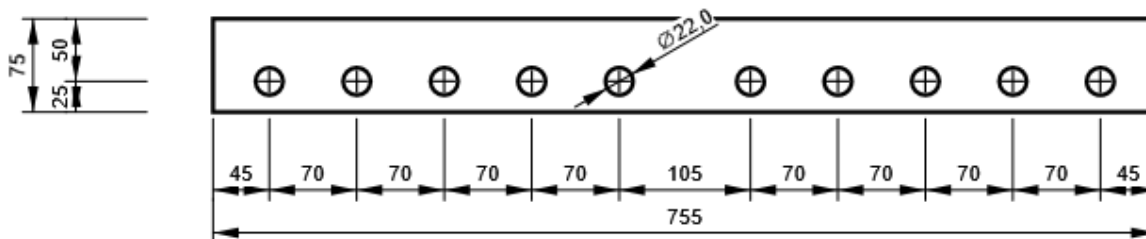
### GNT3 - GNT3b

P10,0x75-755 (S 355)

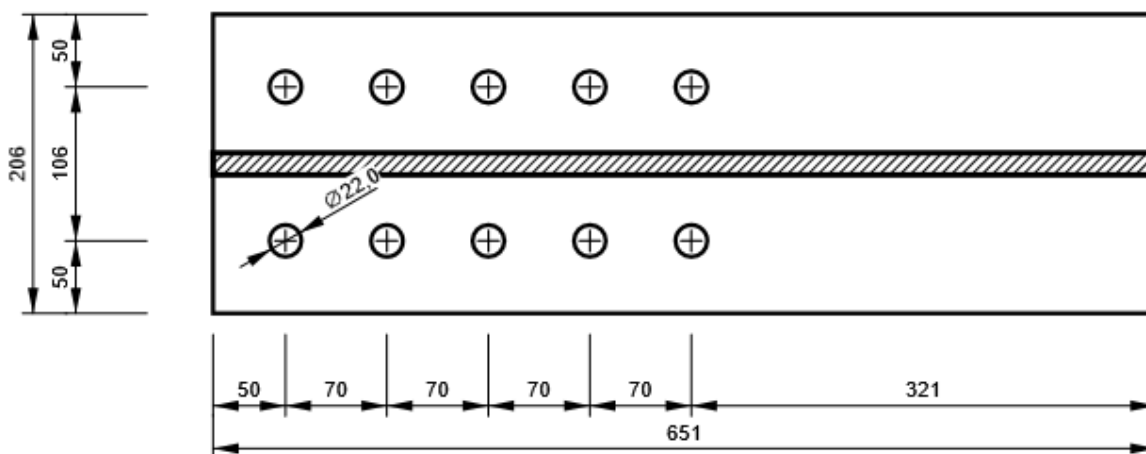


### GNT3 - GNT3c

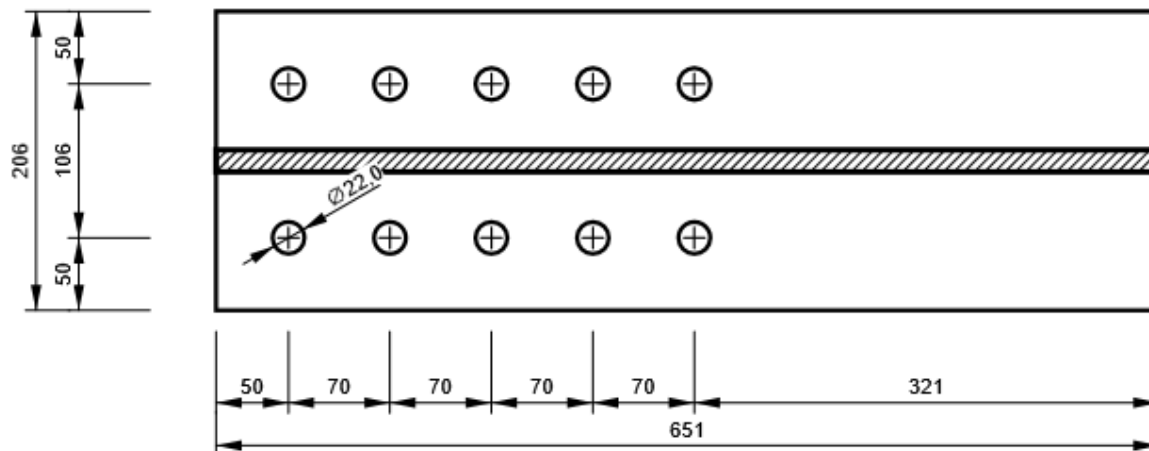
P10,0x75-755 (S 355)



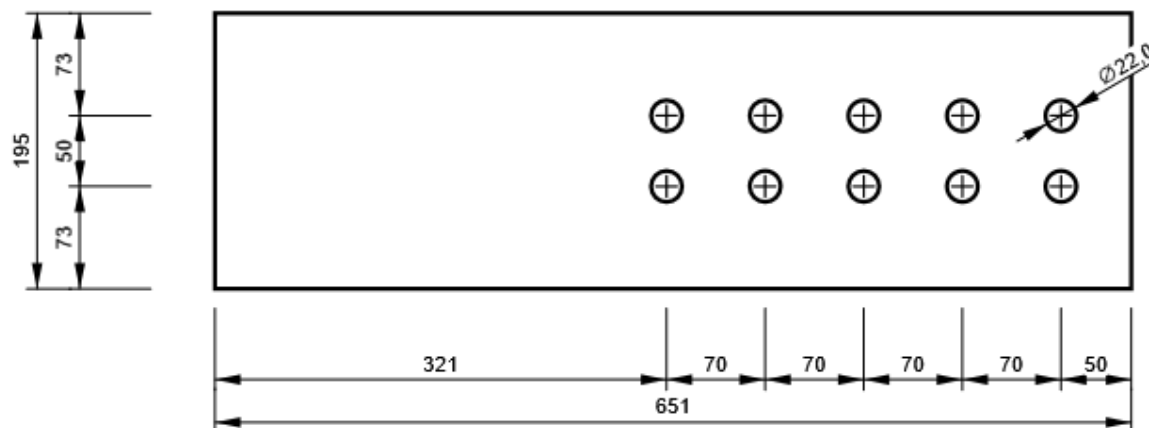
### M1, HEM200 - Ala inferiore 1:



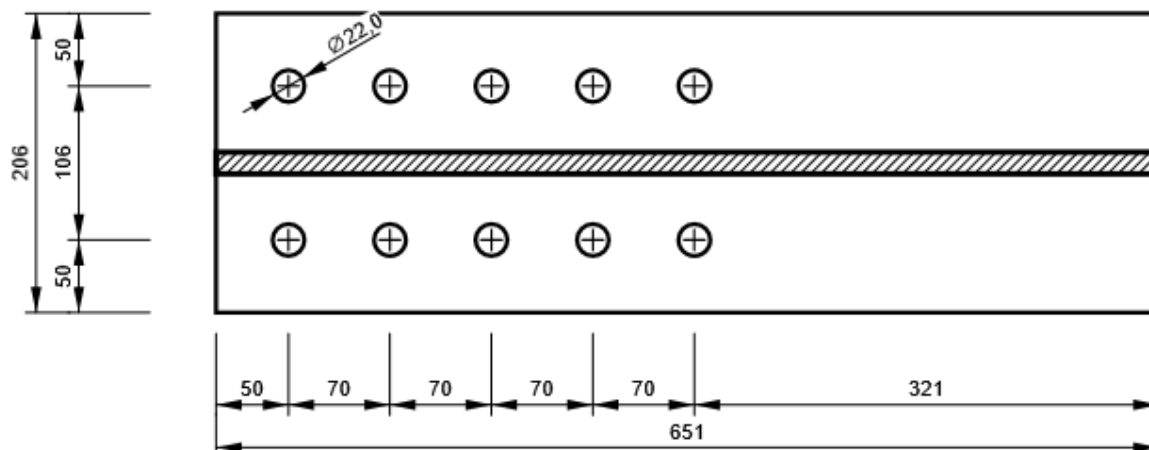
**M1, HEM200 - Ala superiore 1:**



**M1, HEM200 - Anima 1:**

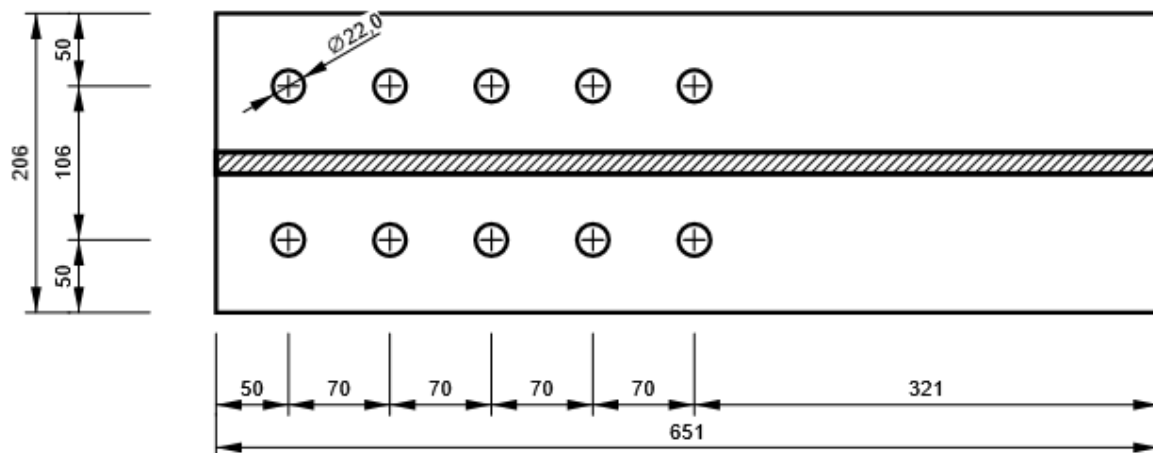


**M2, HEM200 - Ala inferiore 1:**

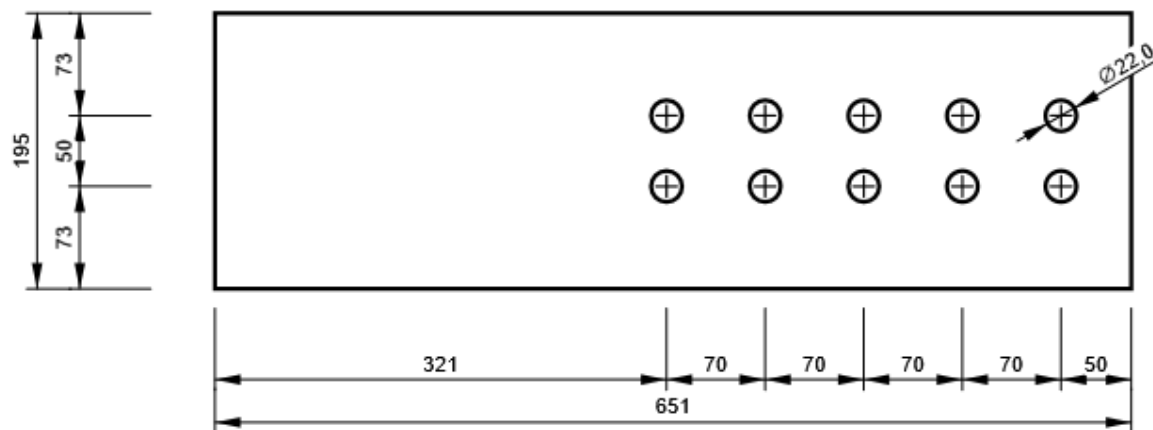


Progetto: Connessione tra 2HEM200  
Progetto n:  
Autore:

**M2, HEM200 - Ala superiore 1:**



**M2, HEM200 - Anima 1:**



Progetto: Connessione tra 2HEM200  
 Progetto n:  
 Autore:

## Impostazioni codice

Elemento	Valore	Unità	Riferimento
Safety factor $\gamma_{M0}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M1}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M2}$	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M3}$	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Safety factor $\gamma_C$	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Safety factor $\gamma_{Inst}$	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Coefficiente unione $\beta_j$	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Area effettiva - influenza della dimensione della mesh	0,10	-	
Coefficiente di attrito - calcestruzzo	0,25	-	EN 1993-1-8
Coefficiente di attrito in resistenza all'attrito	0,30	-	EN 1993-1-8 scheda 3.7
Deformazione plastica limite	0,05	-	EN 1993-1-5
Dettagli costruttivi	No		
Distanza tra i bulloni [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Distanza tra i bulloni e il bordo [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Resistenza a rottura conica del calcestruzzo	Entrambi		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Usa il valore di $\alpha_b$ calcolato nella verifica a rifollamento.	Si		EN 1993-1-8: scheda 3.4
Calcestruzzo fessurato	Si		EN 1992-4
Verifica di deformazione locale	No		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Limite di deformazione locale	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Non linearità geometrica (GMNA)	Si		Grandi deformazioni per sezioni cave
Sistema controventato	No		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

**NODO 3**

**Progetto:** Connessione tra 2HEB200  
**Progetto n:**  
**Autore:**

## Dati progetto

Nome progetto	Connessione tra 2HEB200
Numero progetto	
Autore	
Descrizione	Connessione controventi
Data	30/03/2023
Codice di progetto	EN

## Materiale

Acciaio	S 355
---------	-------

Progetto: Connessione tra 2HEB200  
 Progetto n:  
 Autore:

## Elemento di progetto Giunto tra 2 HEB200

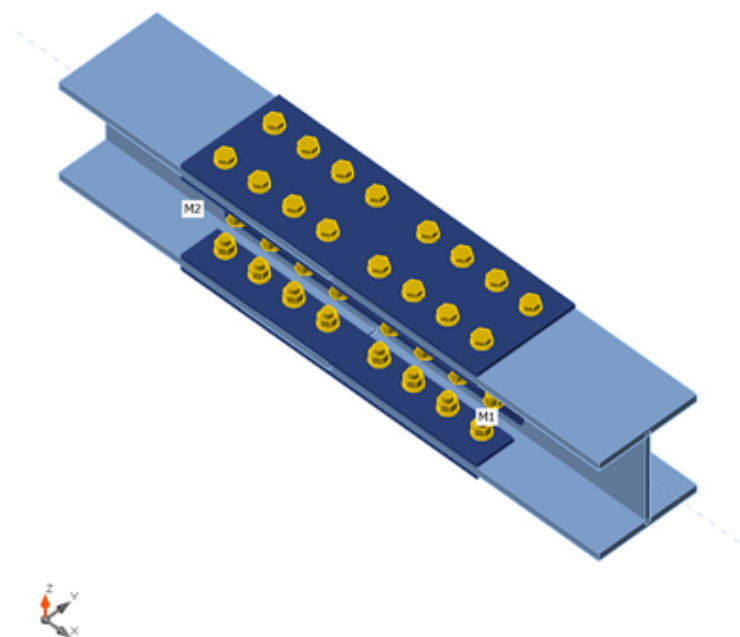
### Progetto

Nome: Giunto tra 2 HEB200  
 Descrizione:  
 Analisi: Sforzo, deformazione/ carichi in equilibrio

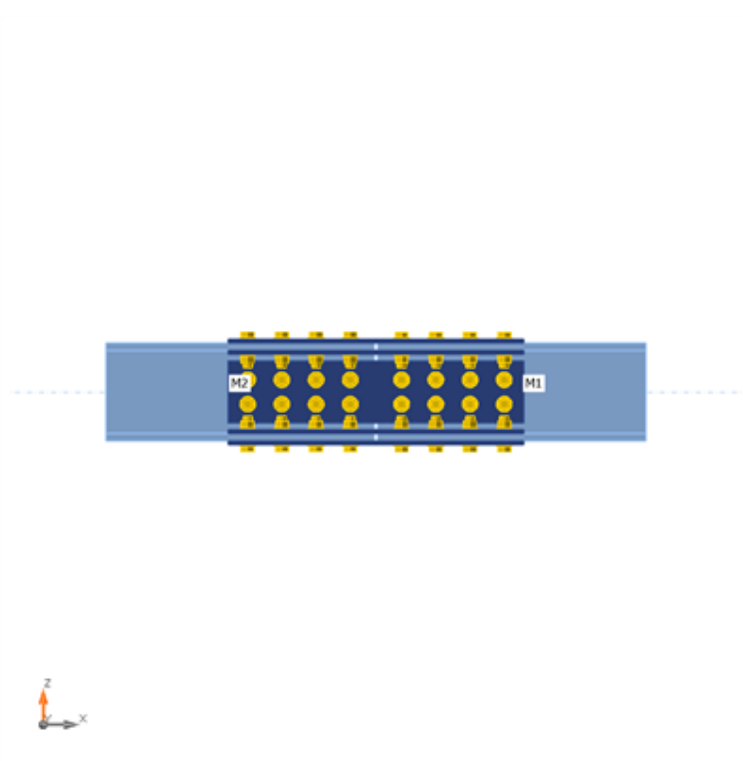
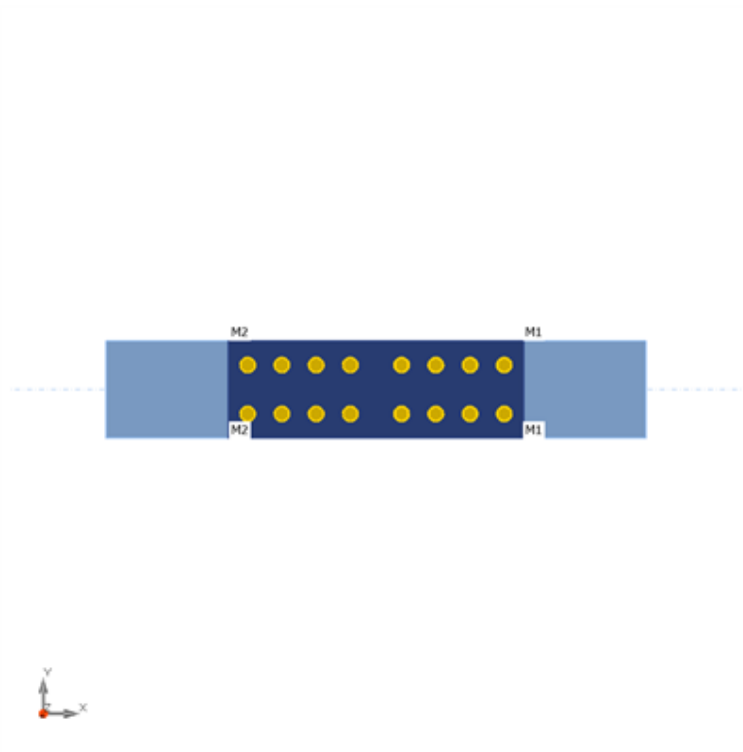
### Membrature

#### Geometry

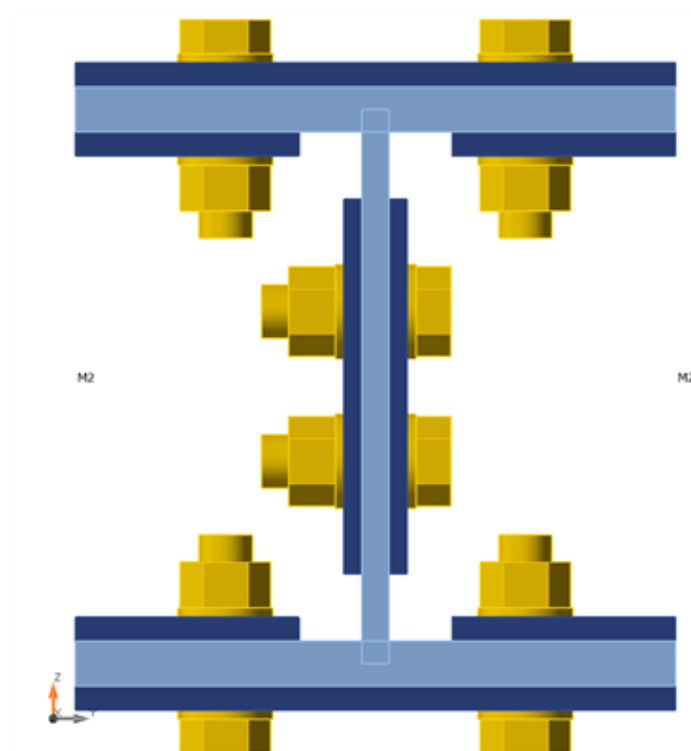
Nome	Sezione	$\beta$ - Direzione [°]	$\gamma$ - Pendenza [°]	$\alpha$ - Rotazione [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forze in
M1	1 - HEB200	0,0	0,0	0,0	0	0	0	Nodo
M2	1 - HEB200	180,0	0,0	0,0	0	0	0	Nodo



Progetto: Connessione tra 2HEB200  
Progetto n:  
Autore:



Progetto: Connessione tra 2HEB200  
 Progetto n:  
 Autore:



## Sezioni

Nome	Materiale
1 - HEB200	S 355

## Sezioni

Nome	Materiale	Disegno
1 - HEB200	S 355	

## Bulloni

Nome	Assieme bullone	Diametro [mm]	fu [MPa]	Superficie lorda [mm <sup>2</sup> ]
M18 8.8	M18 8.8	18	800,0	254

Progetto: Connessione tra 2HEB200

Progetto n:

Autore:

## Effetti del carico (forze in equilibrio)

Nome	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	M1	-500,0	5,0	15,0	0,1	60,0	10,0
	M2	-500,0	-5,0	-15,0	0,1	60,0	10,0

## Verifica

### Riassunto

Nome	Valore	Verifica Stato
Analisi	100,0%	OK
Piastre	0,0 < 5,0%	OK
Bulloni	54,8 < 100%	OK
Stabilità	12,89	

### Piastre

Nome	t <sub>p</sub> [mm]	Carichi	σ <sub>Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pl</sub> [%]	σ <sub>c,Ed</sub> [MPa]	Stato
M1-bfl 1	15,0	LE1	269,8	0,0	24,8	OK
M1-tfl 1	15,0	LE1	133,0	0,0	16,2	OK
M1-w 1	9,0	LE1	188,5	0,0	16,2	OK
M2-bfl 1	15,0	LE1	264,5	0,0	24,7	OK
M2-tfl 1	15,0	LE1	128,6	0,0	8,6	OK
M2-w 1	9,0	LE1	158,1	0,0	8,7	OK
GNT1a	8,0	LE1	176,2	0,0	6,4	OK
GNT1b	8,0	LE1	127,8	0,0	8,6	OK
GNT1c	8,0	LE1	118,3	0,0	7,0	OK
GNT2a	6,0	LE1	294,2	0,0	9,6	OK
GNT2b	6,0	LE1	287,3	0,0	9,0	OK
GNT3a	8,0	LE1	307,4	0,0	24,8	OK
GNT3b	8,0	LE1	326,7	0,0	20,5	OK
GNT3c	8,0	LE1	320,4	0,0	23,6	OK

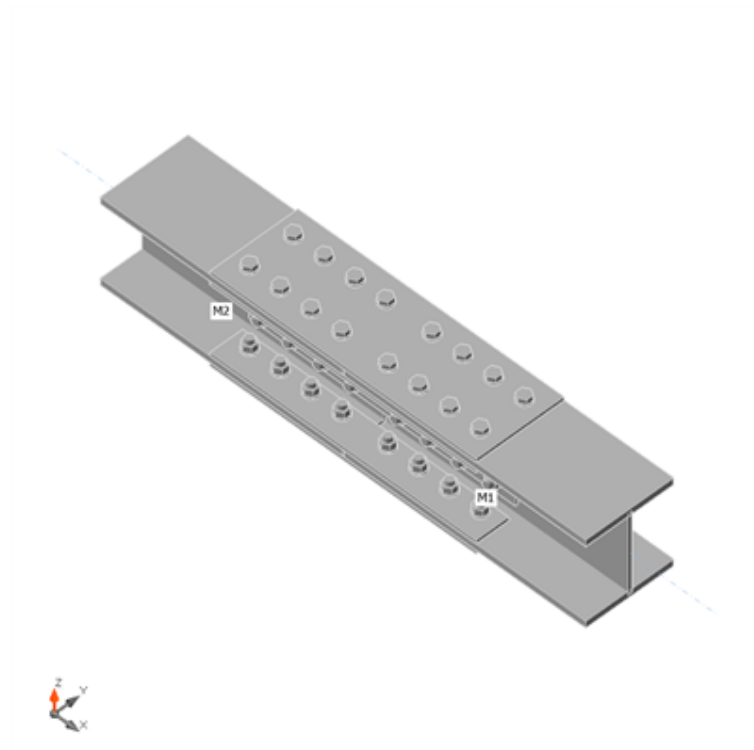
### Dati Progetto

Materiale	f <sub>y</sub> [MPa]	ε <sub>lim</sub> [%]
S 355	355,0	5,0

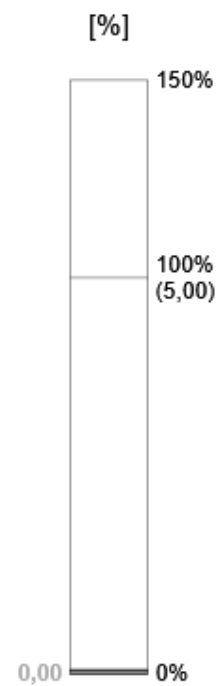
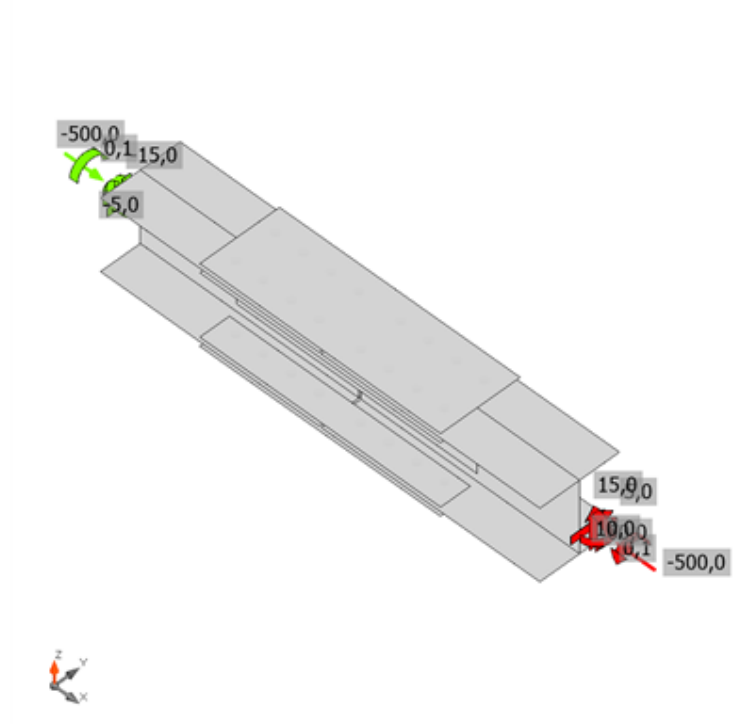
### Spiegazione dei simboli

t <sub>p</sub>	Spessore piastra
σ <sub>Ed</sub>	Sforzo equivalente
ε <sub>pl</sub>	Deformazione Plastica
σ <sub>c,Ed</sub>	Tensione di contatto
f <sub>y</sub>	Tensione di snervamento
ε <sub>lim</sub>	Limite di deformazione plastica

Progetto: Connessione tra 2HEB200  
 Progetto n:  
 Autore:

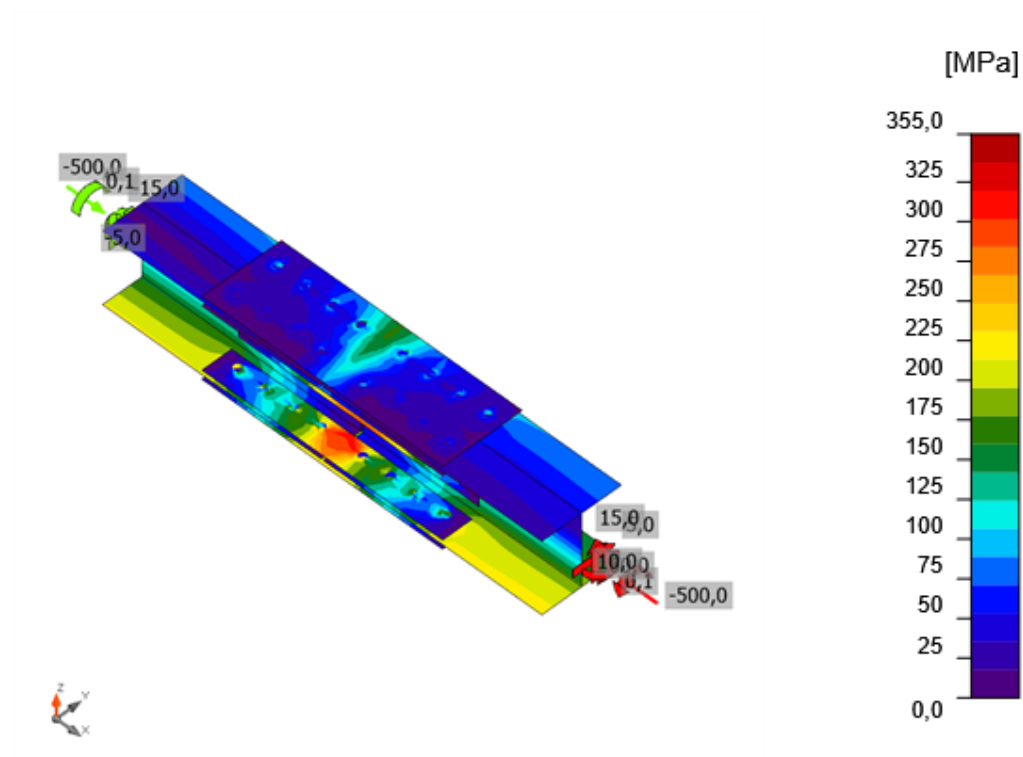


Verifica globale, LE1



Verifica deformazione, LE1

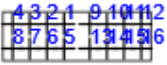
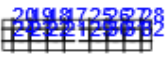
Progetto: Connessione tra 2HEB200  
Progetto n:  
Autore:



*Sforzo equivalente, LE1*

Progetto: Connessione tra 2HEB200  
 Progetto n:  
 Autore:


## Bulloni

Forma	Elemento	Classe	Carichi	F <sub>t,Ed</sub> [kN]	F <sub>v,Ed</sub> [kN]	F <sub>b,Rd</sub> [kN]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>s</sub> [%]	U <sub>ts</sub> [%]	Stato
	B1	M18 8.8 - 1	LE1	3,7	6,6	40,8	3,3	8,9	11,3	OK
	B2	M18 8.8 - 1	LE1	0,7	6,0	129,4	0,6	8,1	8,5	OK
	B3	M18 8.8 - 1	LE1	0,5	6,1	129,4	0,5	8,3	8,7	OK
	B4	M18 8.8 - 1	LE1	2,1	7,3	94,1	1,9	9,9	11,3	OK
	B5	M18 8.8 - 1	LE1	3,6	10,7	220,5	3,3	14,6	16,9	OK
	B6	M18 8.8 - 1	LE1	1,3	9,8	129,4	1,1	13,3	14,1	OK
	B7	M18 8.8 - 1	LE1	1,1	10,0	65,6	1,0	13,5	14,3	OK
	B8	M18 8.8 - 1	LE1	2,8	11,3	51,3	2,6	15,4	17,2	OK
	B9	M18 8.8 - 1	LE1	4,1	7,1	39,9	3,7	9,7	12,3	OK
	B10	M18 8.8 - 1	LE1	0,6	5,7	129,4	0,6	7,7	8,1	OK
	B11	M18 8.8 - 1	LE1	0,5	5,5	129,4	0,4	7,5	7,8	OK
	B12	M18 8.8 - 1	LE1	1,8	6,7	94,6	1,7	9,1	10,3	OK
	B13	M18 8.8 - 1	LE1	3,8	11,9	220,5	3,4	16,1	18,6	OK
	B14	M18 8.8 - 1	LE1	1,3	10,4	129,4	1,2	14,1	15,0	OK
	B15	M18 8.8 - 1	LE1	1,2	10,3	65,3	1,1	14,0	14,8	OK
	B16	M18 8.8 - 1	LE1	3,0	11,6	49,6	2,7	15,8	17,7	OK
	B17	M18 8.8 - 2	LE1	2,7	9,6	66,4	2,5	14,4	14,7	OK
	B18	M18 8.8 - 2	LE1	1,0	6,0	104,8	0,9	10,8	8,7	OK
	B19	M18 8.8 - 2	LE1	1,0	6,5	114,3	0,9	10,8	9,4	OK
	B20	M18 8.8 - 2	LE1	1,2	9,1	158,8	1,1	12,4	13,2	OK
	B21	M18 8.8 - 2	LE1	3,0	15,4	158,8	2,7	20,9	22,8	OK
	B22	M18 8.8 - 2	LE1	1,7	11,4	104,8	1,6	21,2	16,6	OK
	B23	M18 8.8 - 2	LE1	1,8	10,9	104,8	1,6	20,4	16,0	OK
	B24	M18 8.8 - 2	LE1	2,4	13,0	76,0	2,1	17,7	19,2	OK
	B25	M18 8.8 - 2	LE1	2,5	8,5	68,2	2,2	12,5	13,1	OK
	B26	M18 8.8 - 2	LE1	1,1	6,3	104,8	1,0	11,5	9,3	OK
	B27	M18 8.8 - 2	LE1	1,0	7,1	114,3	0,9	11,9	10,3	OK
	B28	M18 8.8 - 2	LE1	1,3	9,2	158,8	1,2	12,4	13,3	OK
	B29	M18 8.8 - 2	LE1	2,9	13,8	158,8	2,6	18,8	20,6	OK
	B30	M18 8.8 - 2	LE1	1,6	10,7	104,8	1,5	19,8	15,6	OK
	B31	M18 8.8 - 2	LE1	1,7	10,5	104,8	1,6	19,4	15,3	OK
	B32	M18 8.8 - 2	LE1	2,2	12,3	77,1	2,0	16,7	18,1	OK

Progetto: Connessione tra 2HEB200

Progetto n:

Autore:

Forma	Elemento	Classe	Carichi	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_{t_t}$ [%]	$U_{t_s}$ [%]	$U_{t_{ts}}$ [%]	Stato
	B33	M18 8.8 - 1	LE1	11,6	34,3	62,6	10,5	48,6	54,1	OK
	B34	M18 8.8 - 1	LE1	4,5	33,1	89,5	4,0	44,9	47,8	OK
	B35	M18 8.8 - 1	LE1	4,8	33,4	89,5	4,3	45,3	48,3	OK
	B36	M18 8.8 - 1	LE1	5,4	35,6	90,6	4,9	48,2	51,8	OK
	B37	M18 8.8 - 1	LE1	10,2	29,1	97,7	9,3	39,5	46,1	OK
	B38	M18 8.8 - 1	LE1	3,7	28,5	89,5	3,3	38,6	41,0	OK
	B39	M18 8.8 - 1	LE1	3,9	28,8	89,5	3,5	39,1	41,6	OK
	B40	M18 8.8 - 1	LE1	4,3	30,6	89,5	3,9	41,5	44,3	OK
	B41	M18 8.8 - 1	LE1	11,4	35,0	60,2	10,3	50,6	54,8	OK
	B42	M18 8.8 - 1	LE1	4,5	33,4	70,7	4,1	45,3	48,2	OK
	B43	M18 8.8 - 1	LE1	4,8	33,5	89,5	4,3	45,4	48,5	OK
	B44	M18 8.8 - 1	LE1	5,5	35,6	90,9	4,9	48,3	51,8	OK
	B45	M18 8.8 - 1	LE1	10,1	29,5	97,7	9,1	40,0	46,5	OK
	B46	M18 8.8 - 1	LE1	3,7	28,4	89,5	3,3	38,5	40,8	OK
	B47	M18 8.8 - 1	LE1	3,9	28,4	89,5	3,5	38,5	41,1	OK
	B48	M18 8.8 - 1	LE1	4,2	30,0	89,5	3,8	40,7	43,4	OK

#### Dati Progetto

Classe	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M18 8.8 - 1	110,6	168,9	73,7
M18 8.8 - 2	110,6	126,7	73,7

#### Spiegazione dei simboli

$F_{t,Ed}$	Forza di trazione
$F_{v,Ed}$	Risultante delle forze di taglio del bullone $V_y$ e $V_z$ nei piani di taglio
$F_{b,Rd}$	Plate bearing resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$U_{t_t}$	Utilizzo in trazione
$U_{t_s}$	Utilizzo a taglio
$U_{t_{ts}}$	Interaction of tension and shear EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{t,Rd}$	Bolt tension resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$B_{p,Rd}$	Punching shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{v,Rd}$	Bolt shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4

#### Stabilità

Carichi	Forma	Fattore [-]
LE1	1	12,89
	2	16,15
	3	16,97
	4	18,06
	5	18,27
	6	19,25

Progetto: Connessione tra 2HEB200  
Progetto n:  
Autore:

## Stima dei costi

### Acciaio

Classe acciaio	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
S 355	33,64	2,00	67,29

### Bulloni

Assieme bullone	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
M18 8.8	11,92	5,00	59,59

### Saldature

Tipo di saldatura	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]

### Foratura

Costo assemblaggi bulloni [€]	Percentuale del costo di assemblaggio del bullone [%]	Costo [€]
59,59	30,0	17,88

### Riepilogo costi

Riepilogo stima costi	Costo [€]
Costo totale stimato	144,75

**Progetto:** Connessione tra 2HEB200  
**Progetto n:**  
**Autore:**

## Distinta dei materiali

Progetto: Connessione tra 2HEB200  
 Progetto n:  
 Autore:

## Operazioni di produzione

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
GNT1	P8,0x605,0-200,0 (S 355)		1			M18 8.8	16
	P8,0x605,0-74,5 (S 355)		1				
	P8,0x605,0-74,5 (S 355)		1				
GNT2	P6,0x605,0-125,0 (S 355)		1			M18 8.8	16
	P6,0x605,0-125,0 (S 355)		1				
GNT3	P8,0x605,0-200,0 (S 355)		1			M18 8.8	16
	P8,0x605,0-74,5 (S 355)		1				
	P8,0x605,0-74,5 (S 355)		1				

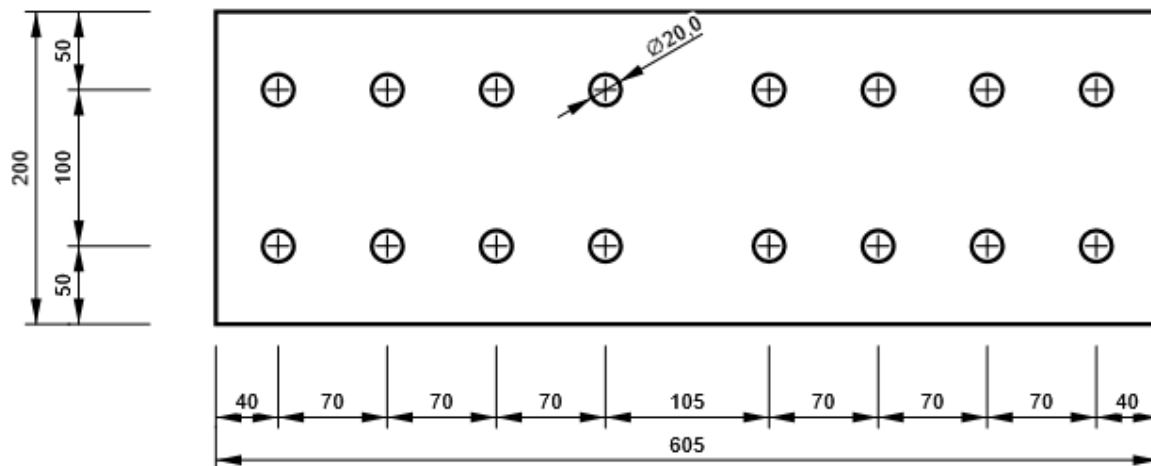
## Bulloni

Nome	Lunghezza di attrito [mm]	Conteggio
M18 8.8	31	32
M18 8.8	21	16

## Disegno

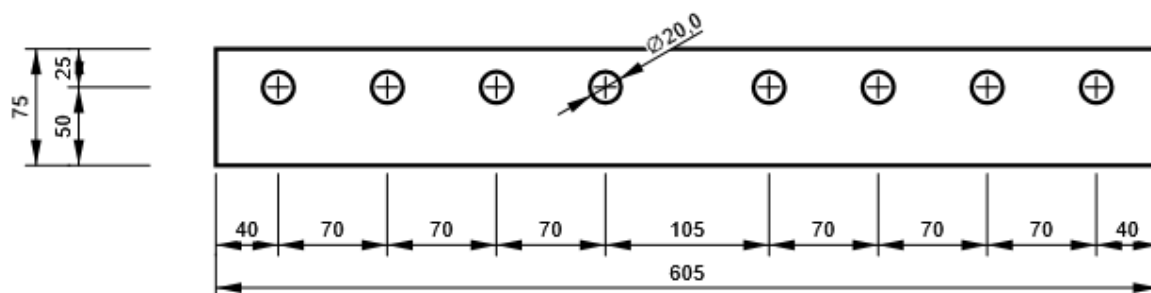
### GNT1 - GNT1a

P8,0x200-605 (S 355)



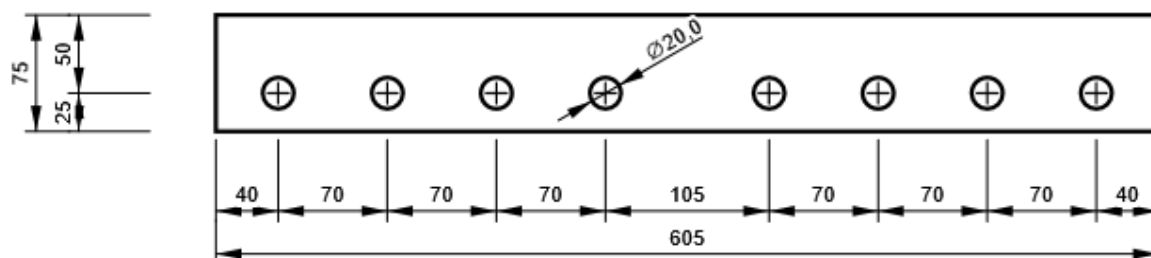
### GNT1 - GNT1b

P8,0x75-605 (S 355)



### GNT1 - GNT1c

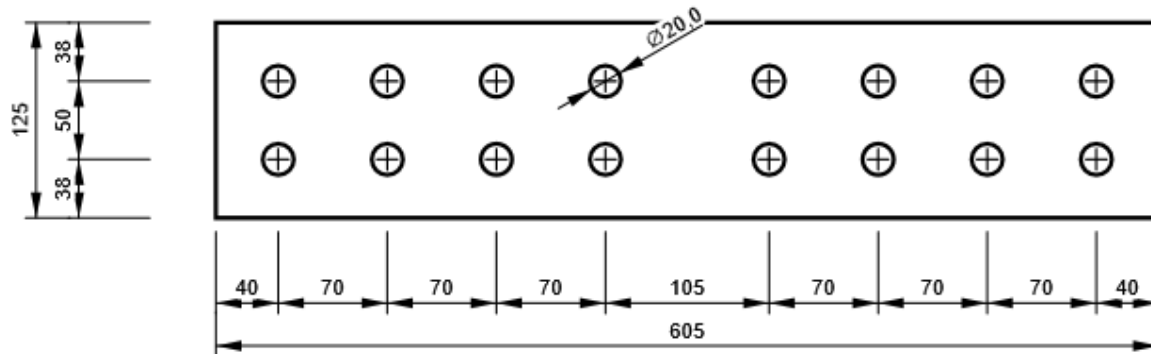
P8,0x75-605 (S 355)



Progetto: Connessione tra 2HEB200  
 Progetto n:  
 Autore:

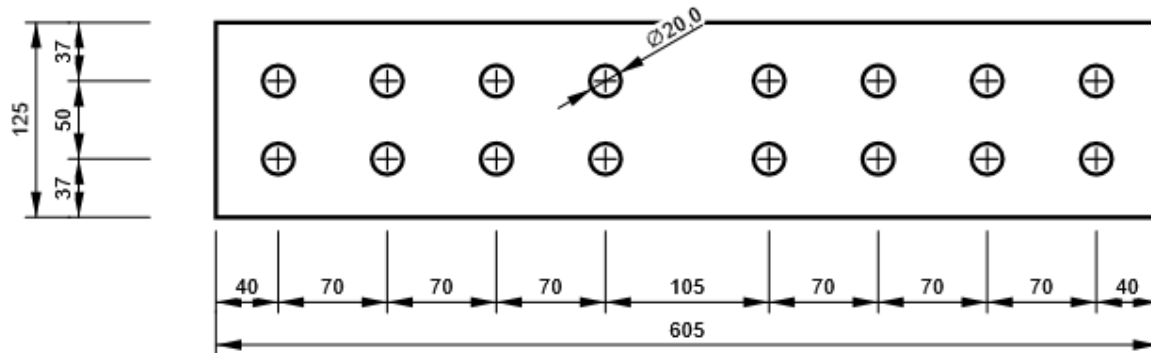
## GNT2 - GNT2a

P6,0x125-605 (S 355)



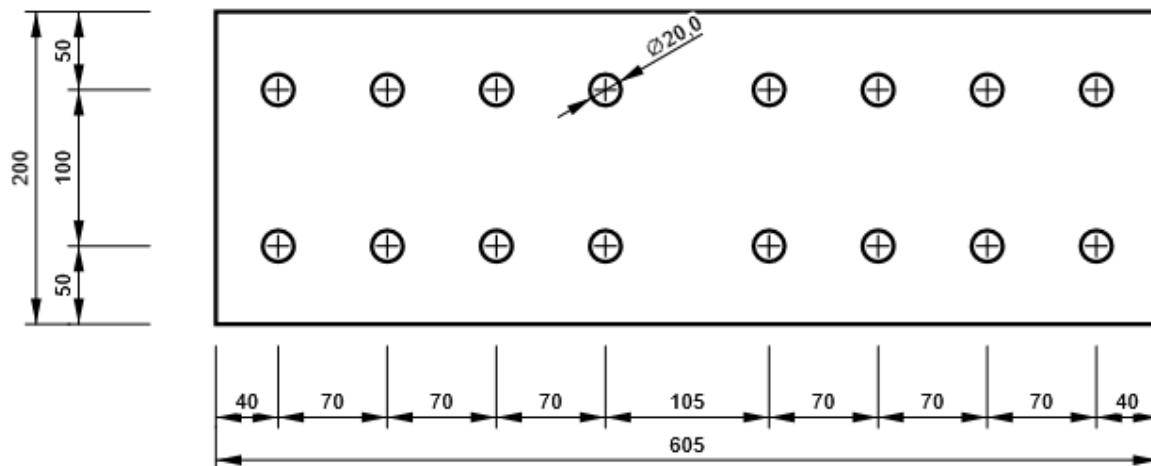
## GNT2 - GNT2b

P6,0x125-605 (S 355)



## GNT3 - GNT3a

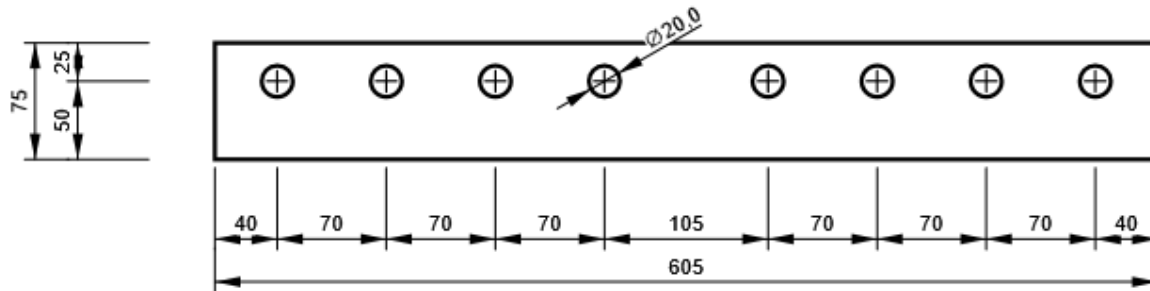
P8,0x200-605 (S 355)



Progetto: Connessione tra 2HEB200  
 Progetto n:  
 Autore:

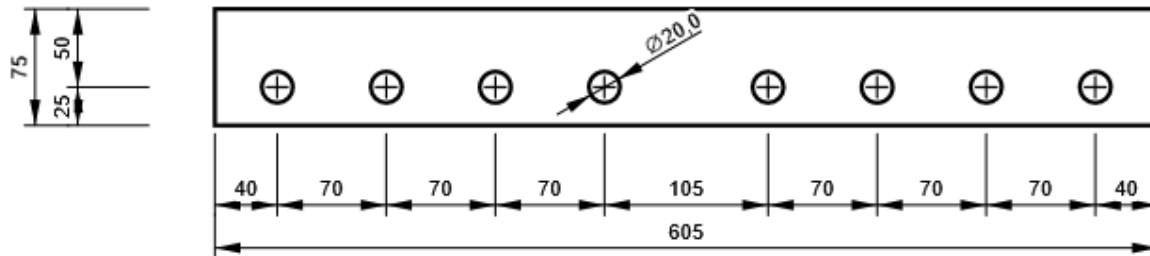
### GNT3 - GNT3b

P8,0x75-605 (S 355)

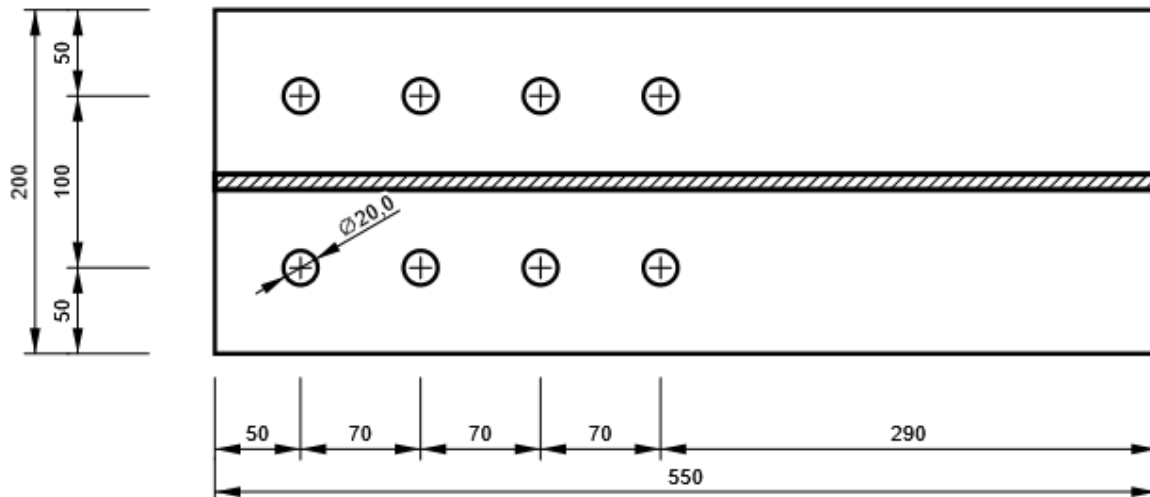


### GNT3 - GNT3c

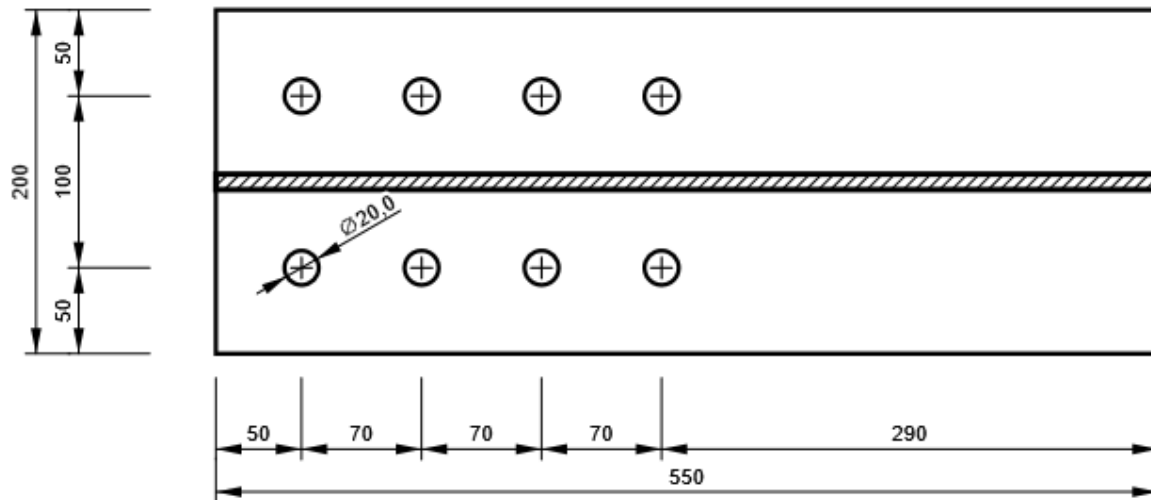
P8,0x75-605 (S 355)



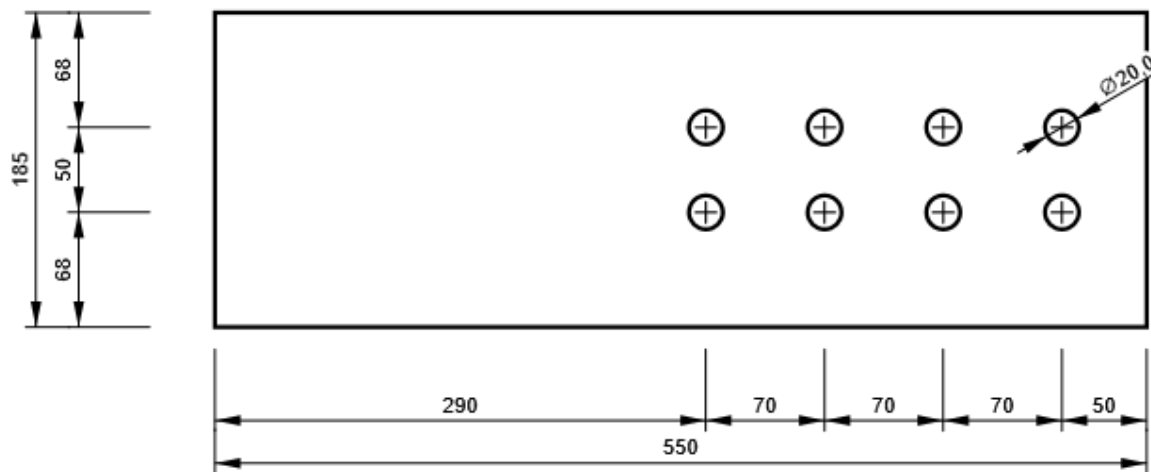
### M1, HEB200 - Ala inferiore 1:



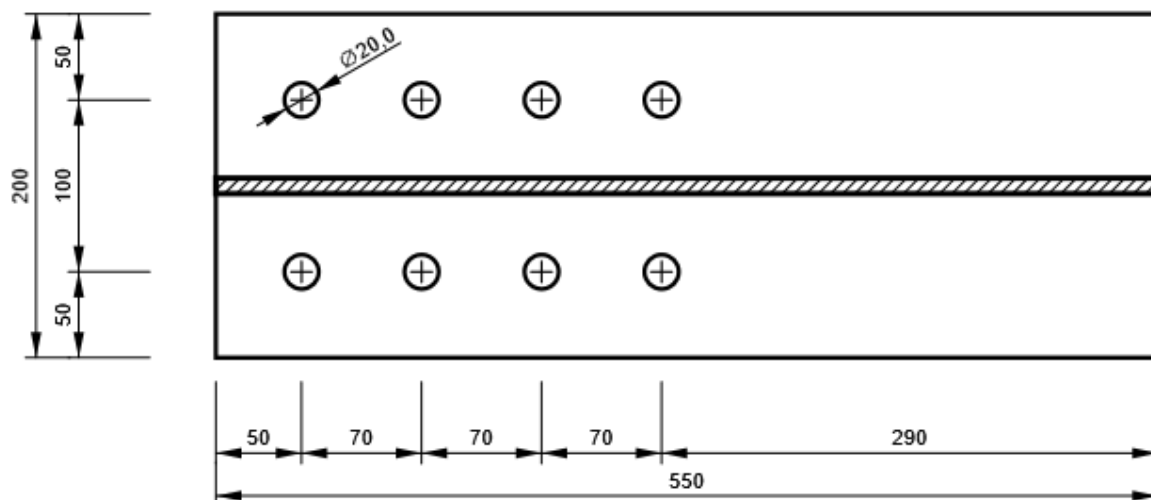
**M1, HEB200 - Ala superiore 1:**



**M1, HEB200 - Anima 1:**

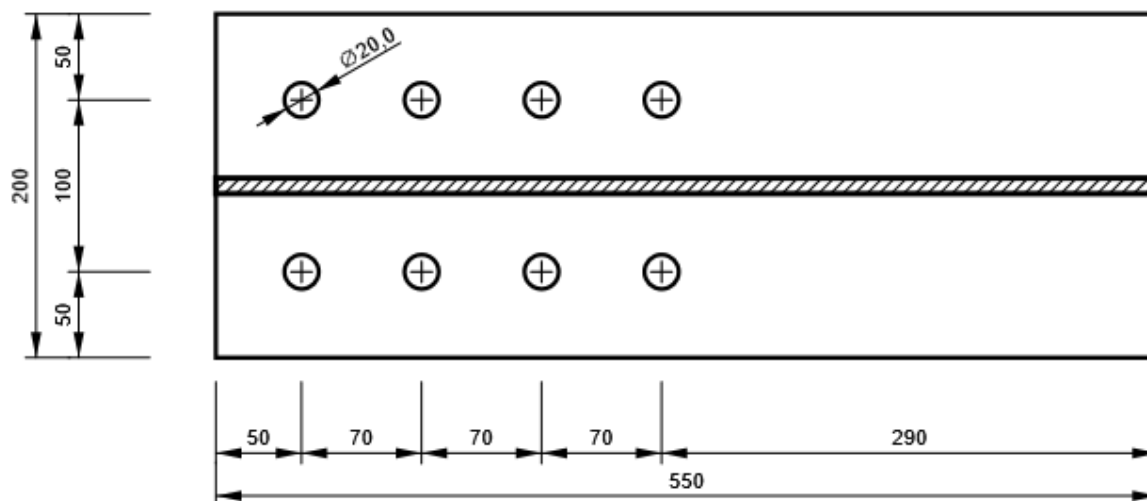


**M2, HEB200 - Ala inferiore 1:**

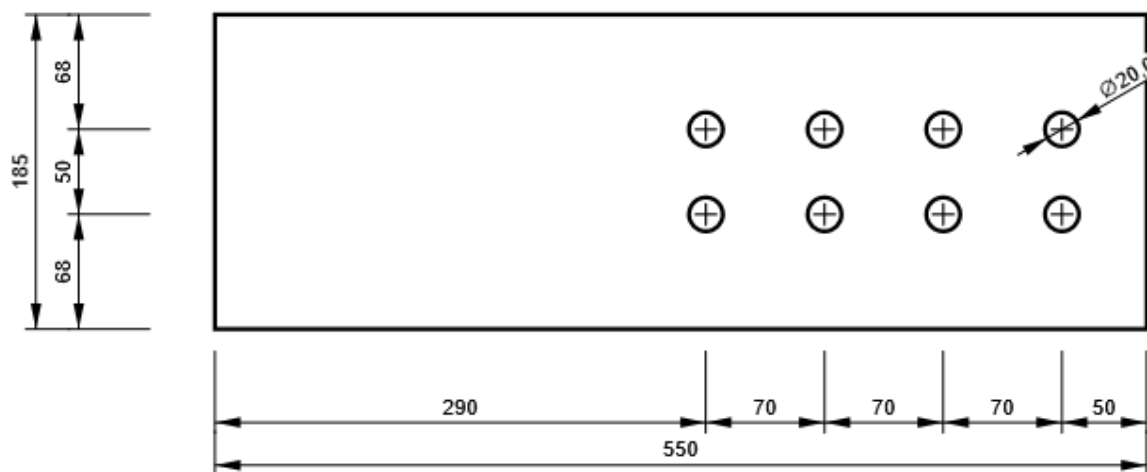


Progetto: Connessione tra 2HEB200  
Progetto n:  
Autore:

**M2, HEB200 - Ala superiore 1:**



**M2, HEB200 - Anima 1:**



Progetto: Connessione tra 2HEB200

Progetto n:

Autore:

## Impostazioni codice

Elemento	Valore	Unità	Riferimento
Safety factor $\gamma_{M0}$	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M1}$	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M2}$	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M3}$	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Safety factor $\gamma_C$	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Safety factor $\gamma_{Inst}$	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Coefficiente unione $\beta_j$	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Area effettiva - influenza della dimensione della mesh	0,10	-	
Coefficiente di attrito - calcestruzzo	0,25	-	EN 1993-1-8
Coefficiente di attrito in resistenza all'attrito	0,30	-	EN 1993-1-8 scheda 3.7
Deformazione plastica limite	0,05	-	EN 1993-1-5
Dettagli costruttivi	No		
Distanza tra i bulloni [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Distanza tra i bulloni e il bordo [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Resistenza a rottura conica del calcestruzzo	Entrambi		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Usa il valore di $\alpha_b$ calcolato nella verifica a rifollamento.	Si		EN 1993-1-8: scheda 3.4
Calcestruzzo fessurato	Si		EN 1992-4
Verifica di deformazione locale	No		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Limite di deformazione locale	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Non linearità geometrica (GMNA)	Si		Grandi deformazioni per sezioni cave
Sistema controventato	No		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

**NODO 15**

**Progetto:** Connessione tra 2HEA200  
**Progetto n:**  
**Autore:**

## Dati progetto

Nome progetto	Connessione tra 2HEA200
Numero progetto	
Autore	
Descrizione	Connessione putrelle trasversali superiori
Data	30/03/2023
Codice di progetto	EN

## Materiale

Acciaio	S 355
---------	-------

Progetto: Connessione tra 2HEA200  
 Progetto n:  
 Autore:

## Elemento di progetto Connessione tra 2HEA200

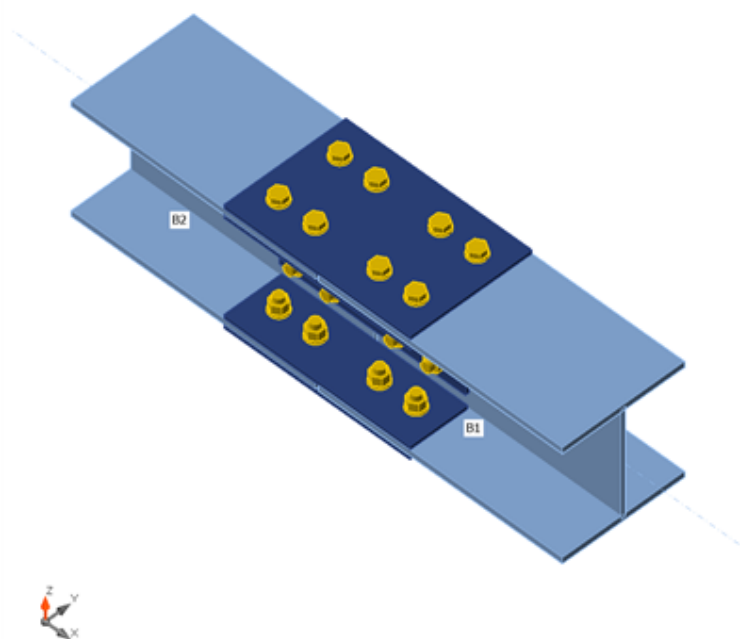
### Progetto

Nome Connessione tra 2HEA200  
 Descrizione  
 Analisi Sforzo, deformazione/ carichi in equilibrio

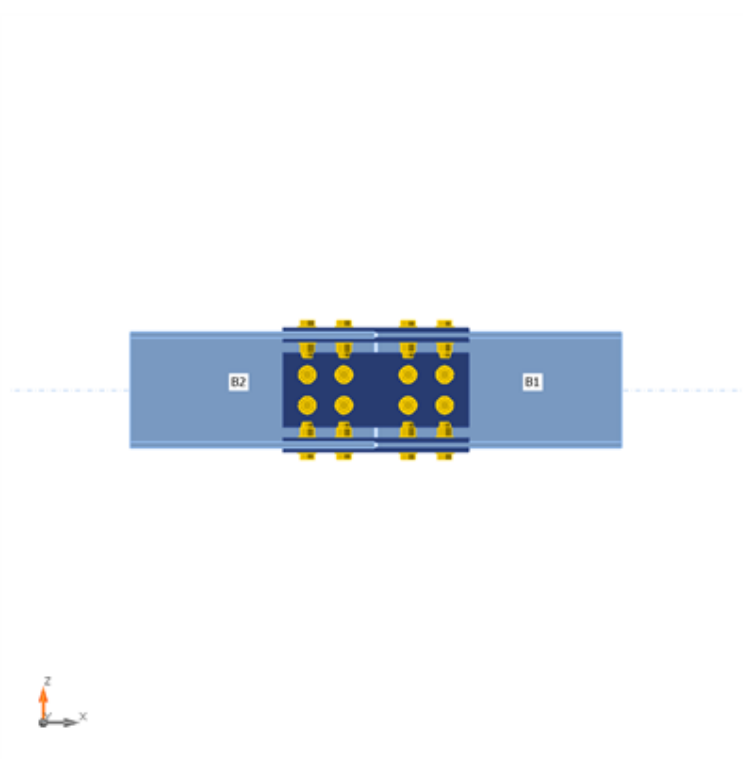
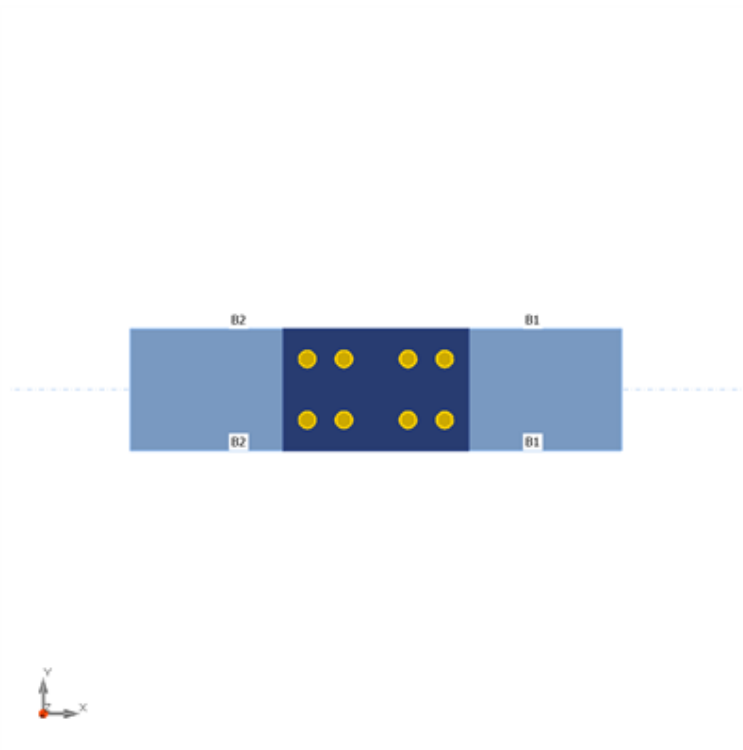
### Membrature

#### Geometry

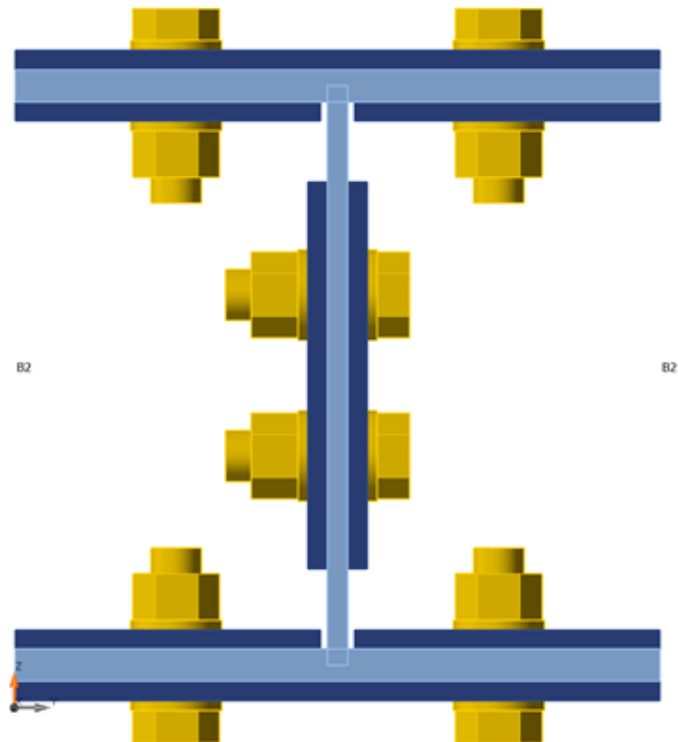
Nome	Sezione	$\beta$ - Direzione [°]	$\gamma$ - Pendenza [°]	$\alpha$ - Rotazione [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forze in
B1	1 - HEA200	0,0	0,0	0,0	0	0	0	Nodo
B2	1 - HEA200	180,0	0,0	0,0	0	0	0	Nodo



Progetto: Connessione tra 2HEA200  
Progetto n:  
Autore:



Progetto: Connessione tra 2HEA200  
 Progetto n:  
 Autore:



## Sezioni

Nome	Materiale
1 - HEA200	S 355

## Bulloni

Nome	Assieme bullone	Diametro [mm]	fu [MPa]	Superficie lorda [mm <sup>2</sup> ]
M16 8.8	M16 8.8	16	800,0	201

## Effetti del carico (forze in equilibrio)

Nome	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	B1	-25,0	2,0	15,0	0,0	30,0	4,0
	B2	-25,0	-2,0	-16,0	0,0	30,0	4,0

## Verifica

### Riassunto

Nome	Valore	Verifica Stato
Analisi	100,0%	OK
Piastre	0,0 < 5,0%	OK
Bulloni	48,8 < 100%	OK
Stabilità	16,67	

Progetto: Connessione tra 2HEA200

Progetto n:

Autore:

## Piastre

Nome	$t_p$ [mm]	Carichi	$\sigma_{Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Stato
B1-bfl 1	10,0	LE1	252,5	0,0	30,8	OK
B1-tfl 1	10,0	LE1	251,7	0,0	20,8	OK
B1-w 1	6,5	LE1	180,4	0,0	14,1	OK
B2-bfl 1	10,0	LE1	254,1	0,0	29,7	OK
B2-tfl 1	10,0	LE1	231,4	0,0	20,1	OK
B2-w 1	6,5	LE1	116,7	0,0	5,5	OK
SPL1a	6,0	LE1	254,1	0,0	20,8	OK
SPL1b	6,0	LE1	166,8	0,0	14,6	OK
SPL1c	6,0	LE1	215,6	0,0	20,3	OK
SPL2a	6,0	LE1	235,5	0,0	26,4	OK
SPL2b	6,0	LE1	253,4	0,0	30,8	OK
SPL2c	6,0	LE1	209,0	0,0	25,3	OK
SPL3a	6,0	LE1	114,4	0,0	7,1	OK
SPL3b	6,0	LE1	114,8	0,0	7,5	OK

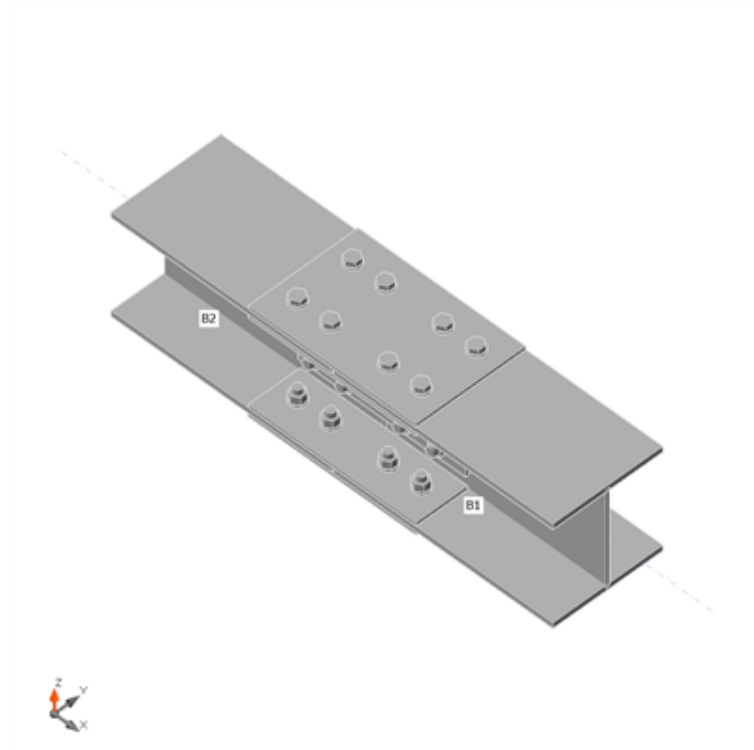
## Dati Progetto

Materiale	$f_y$ [MPa]	$\epsilon_{lim}$ [%]
S 355	355,0	5,0

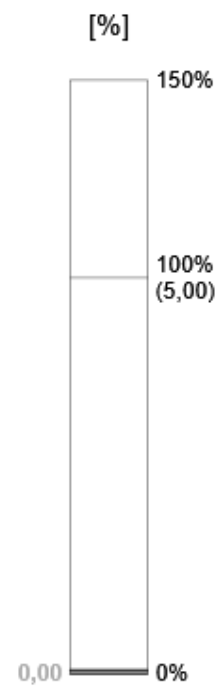
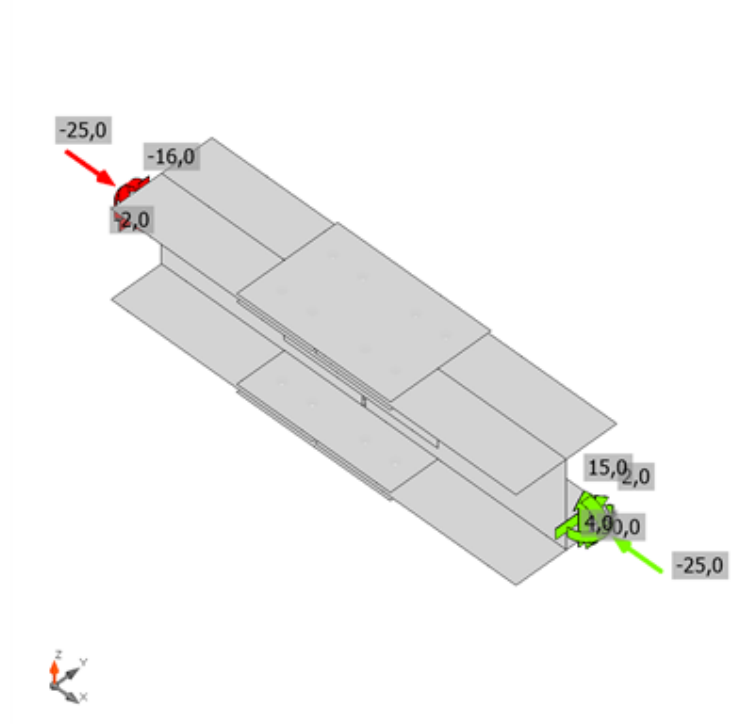
## Spiegazione dei simboli

$t_p$	Spessore piastra
$\sigma_{Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{pl}$	Deformazione Plastica
$\sigma_{c,Ed}$	Tensione di contatto
$f_y$	Tensione di snervamento
$\epsilon_{lim}$	Limite di deformazione plastica

Progetto: Connessione tra 2HEA200  
 Progetto n:  
 Autore:

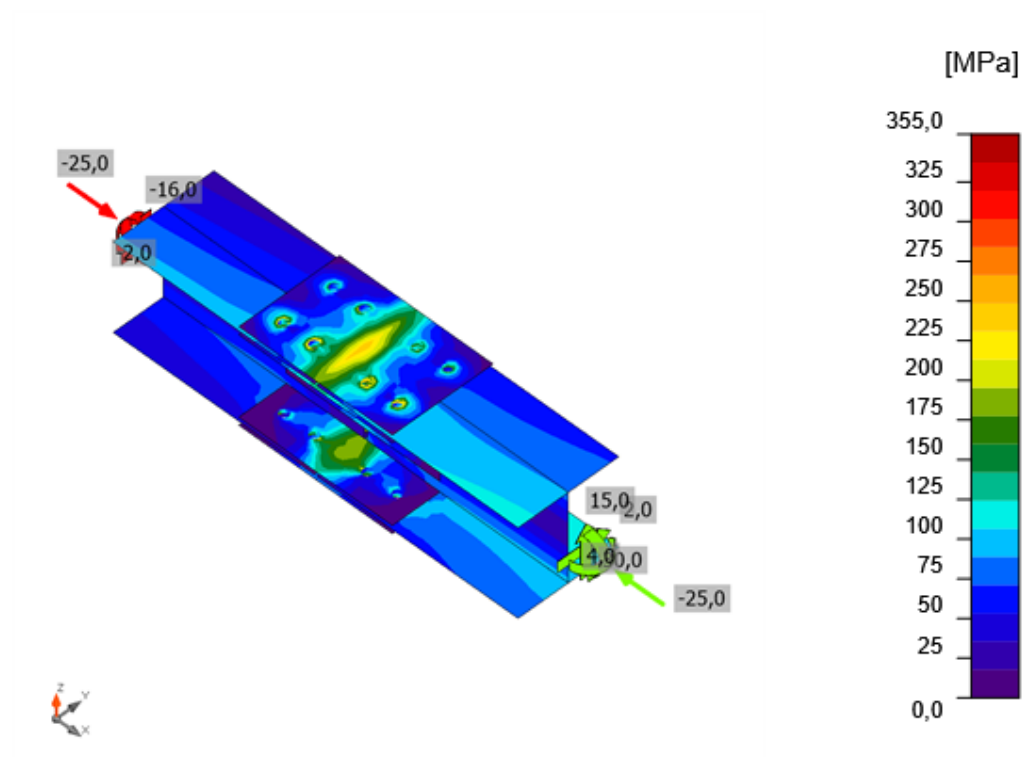


Verifica globale, LE1



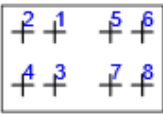
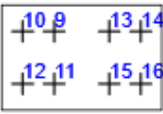
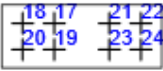
Verifica deformazione, LE1

Progetto: Connessione tra 2HEA200  
Progetto n:  
Autore:



*Sforzo equivalente, LE1*

## Bulloni

Forma	Elemento	Classe	Carichi	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_{t_t}$ [%]	$U_{t_s}$ [%]	$U_{t_{ts}}$ [%]	Stato
	B1	M16 8.8 - 1	LE1	3,5	22,5	145,2	3,9	37,4	40,2	OK
	B2	M16 8.8 - 1	LE1	5,7	22,8	69,7	6,3	37,9	42,4	OK
	B3	M16 8.8 - 1	LE1	3,2	15,8	145,2	3,5	26,1	28,6	OK
	B4	M16 8.8 - 1	LE1	4,1	16,0	69,7	4,6	26,6	29,9	OK
	B5	M16 8.8 - 1	LE1	4,0	23,1	145,2	4,4	38,4	41,5	OK
	B6	M16 8.8 - 1	LE1	5,7	23,1	69,7	6,3	38,3	42,8	OK
	B7	M16 8.8 - 1	LE1	3,9	15,6	145,2	4,4	25,9	29,0	OK
	B8	M16 8.8 - 1	LE1	3,9	15,5	69,7	4,3	25,6	28,7	OK
	B9	M16 8.8 - 1	LE1	7,1	17,8	135,0	7,8	29,5	35,0	OK
	B10	M16 8.8 - 1	LE1	2,6	18,4	81,0	2,9	30,5	32,5	OK
	B11	M16 8.8 - 1	LE1	8,5	24,8	135,0	9,4	41,1	47,8	OK
	B12	M16 8.8 - 1	LE1	3,8	25,4	81,0	4,2	42,1	45,1	OK
	B13	M16 8.8 - 1	LE1	7,1	17,6	135,0	7,8	29,3	34,8	OK
	B14	M16 8.8 - 1	LE1	2,6	17,7	81,0	2,9	29,4	31,5	OK
	B15	M16 8.8 - 1	LE1	8,5	25,4	135,0	9,4	42,1	48,8	OK
	B16	M16 8.8 - 1	LE1	3,8	25,6	81,0	4,2	42,5	45,5	OK
	B17	M16 8.8 - 1	LE1	1,6	8,6	101,7	1,7	16,5	15,4	OK
	B18	M16 8.8 - 1	LE1	1,0	7,8	101,9	1,1	14,8	13,8	OK
	B19	M16 8.8 - 1	LE1	1,5	9,9	101,9	1,7	18,9	17,5	OK
	B20	M16 8.8 - 1	LE1	1,3	9,0	101,9	1,5	17,0	16,0	OK
	B21	M16 8.8 - 1	LE1	1,0	5,3	99,3	1,2	10,4	9,6	OK
	B22	M16 8.8 - 1	LE1	0,8	6,3	101,9	0,8	11,8	11,0	OK
	B23	M16 8.8 - 1	LE1	1,2	6,6	101,9	1,3	12,4	11,9	OK
	B24	M16 8.8 - 1	LE1	1,2	7,4	101,9	1,3	14,0	13,2	OK

## Dati Progetto

Classe	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M16 8.8 - 1	90,4	112,5	60,3

## Spiegazione dei simboli

$F_{t,Ed}$	Forza di trazione
$F_{v,Ed}$	Risultante delle forze di taglio del bullone $V_y$ e $V_z$ nei piani di taglio
$F_{b,Rd}$	Plate bearing resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$U_{t_t}$	Utilizzo in trazione
$U_{t_s}$	Utilizzo a taglio
$U_{t_{ts}}$	Interaction of tension and shear EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{t,Rd}$	Bolt tension resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$B_{p,Rd}$	Punching shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{v,Rd}$	Bolt shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4

Progetto: Connessione tra 2HEA200  
 Progetto n:  
 Autore:

## Stabilità

Carichi	Forma	Fattore [-]
LE1	1	16,67
	2	18,15
	3	19,26
	4	19,96
	5	22,17
	6	24,37

## Stima dei costi

### Acciaio

Classe acciaio	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
S 355	14,64	2,00	29,28

### Bulloni

Assieme bullone	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
M16 8.8	4,28	5,00	21,38

### Saldature

Tipo di saldatura	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]

### Foratura

Costo assemblaggi bulloni [€]	Percentuale del costo di assemblaggio del bullone [%]	Costo [€]
21,38	30,0	6,41

### Riepilogo costi









Riepilogo stima costi	Costo [€]
Costo totale stimato	57,07

**Progetto:** Connessione tra 2HEA200  
**Progetto n:**  
**Autore:**

## Distinta dei materiali

Progetto: Connessione tra 2HEA200  
 Progetto n:  
 Autore:

## Operazioni di produzione

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
SPL1	P6,0x305,0-200,0 (S 355)		1			M16 8.8	8
	P6,0x305,0-94,8 (S 355)		1				
	P6,0x305,0-94,8 (S 355)		1				
SPL2	P6,0x305,0-200,0 (S 355)		1			M16 8.8	8
	P6,0x305,0-94,8 (S 355)		1				
	P6,0x305,0-94,8 (S 355)		1				
SPL3	P6,0x305,0-120,0 (S 355)		1			M16 8.8	8
	P6,0x305,0-120,0 (S 355)		1				

Progetto: Connessione tra 2HEA200  
 Progetto n:  
 Autore:

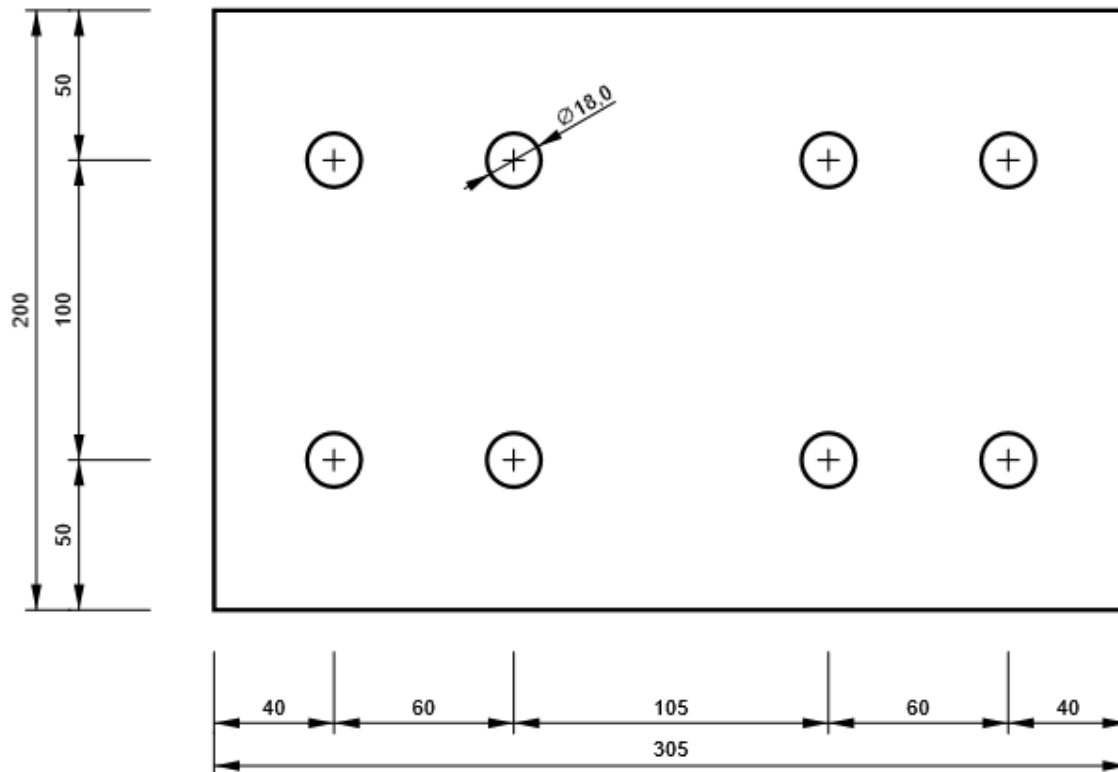
## Bulloni

Nome	Lunghezza di attrito [mm]	Conteggio
M16 8.8	22	16
M16 8.8	19	8

## Disegno

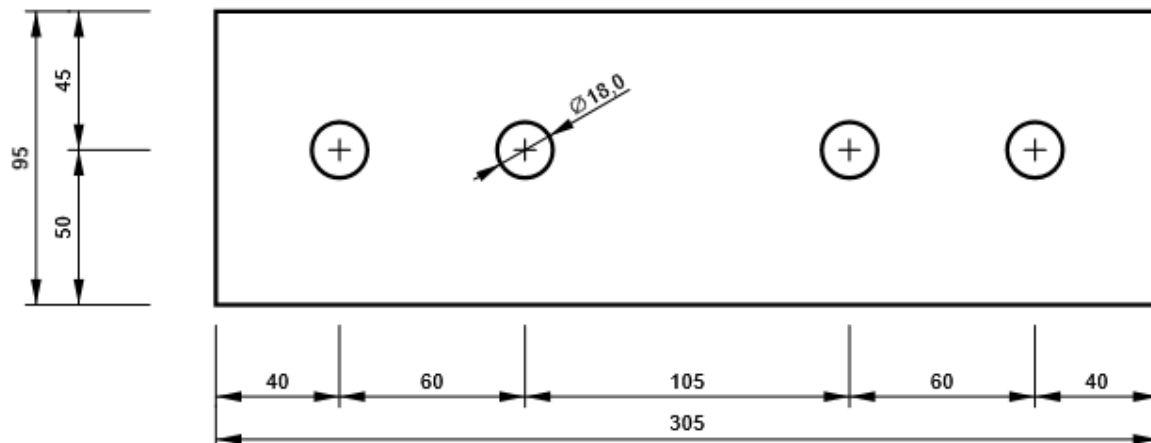
### SPL1 - SPL1a

P6,0x200-305 (S 355)



### SPL1 - SPL1b

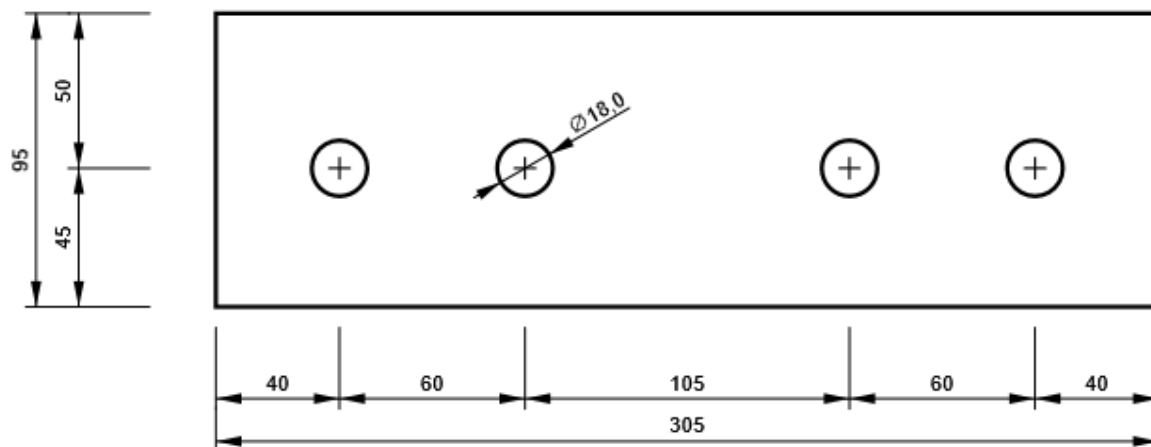
P6,0x95-305 (S 355)



Progetto: Connessione tra 2HEA200  
Progetto n:  
Autore:

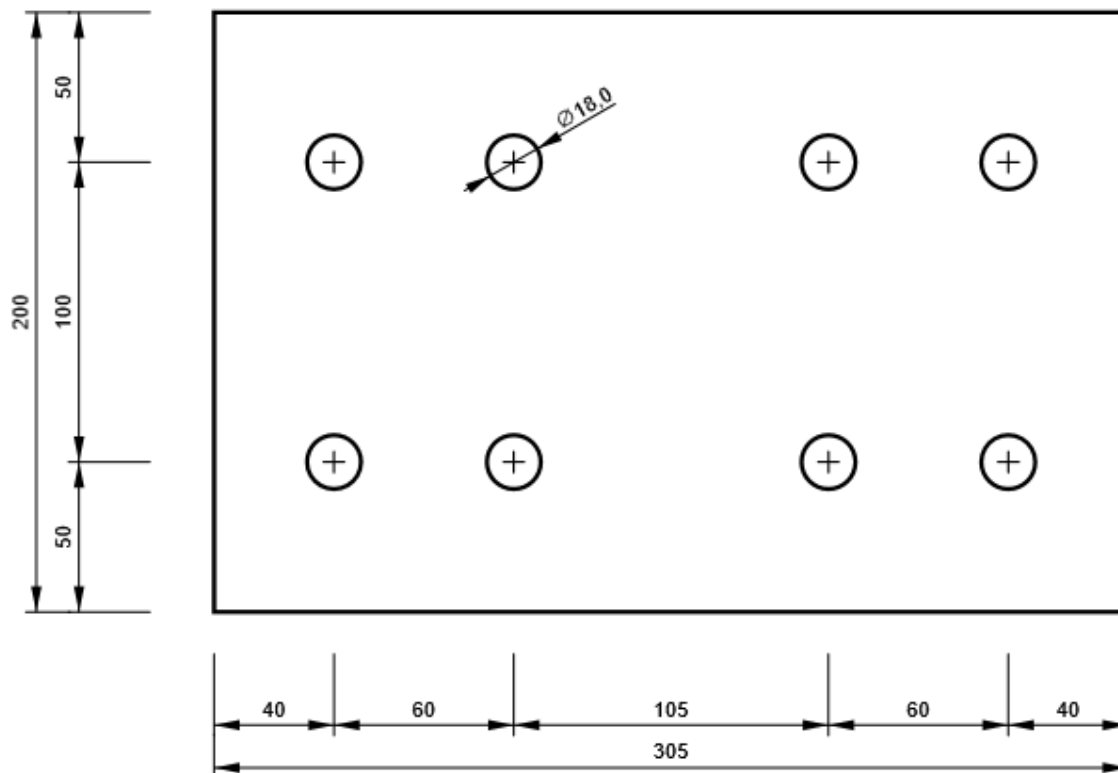
### SPL1 - SPL1c

P6,0x95-305 (S 355)



### SPL2 - SPL2a

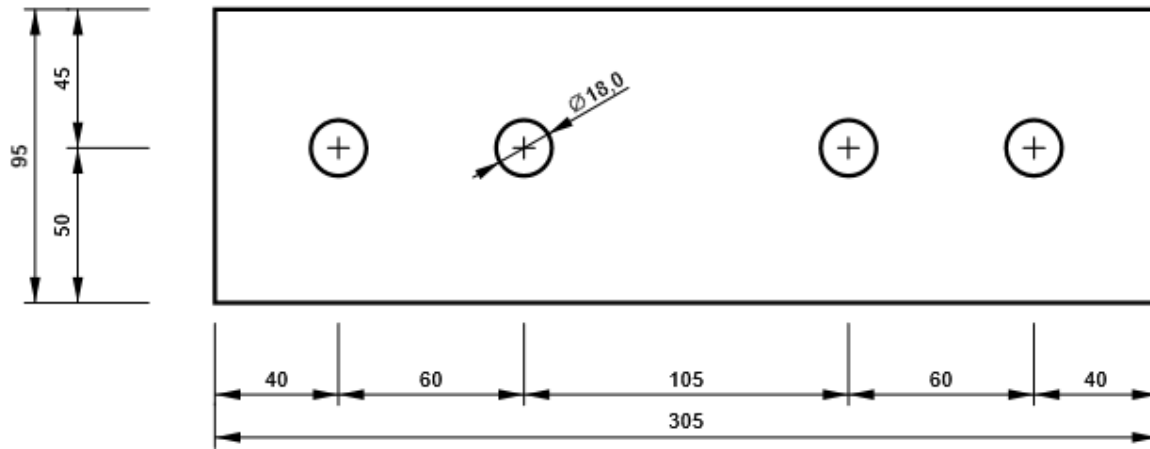
P6,0x200-305 (S 355)



Progetto: Connessione tra 2HEA200  
Progetto n:  
Autore:

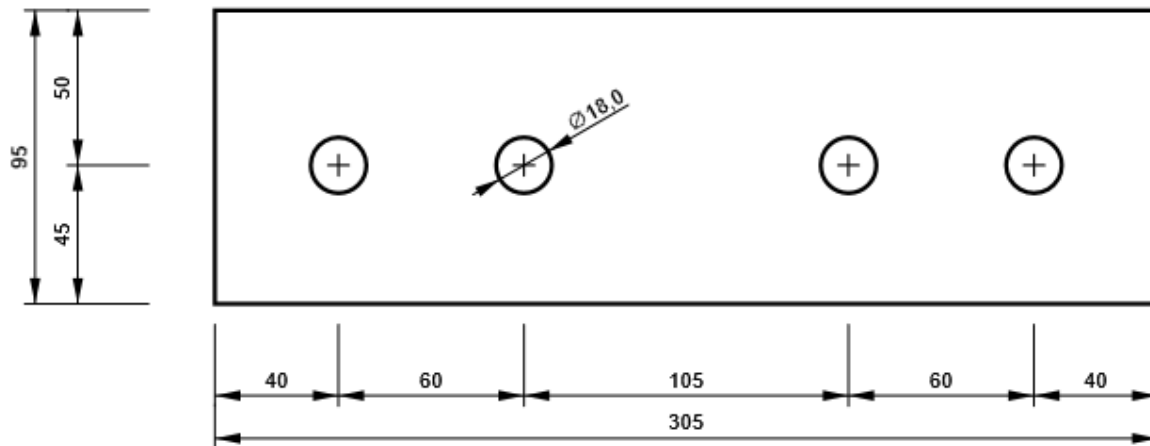
## SPL2 - SPL2b

P6,0x95-305 (S 355)



## SPL2 - SPL2c

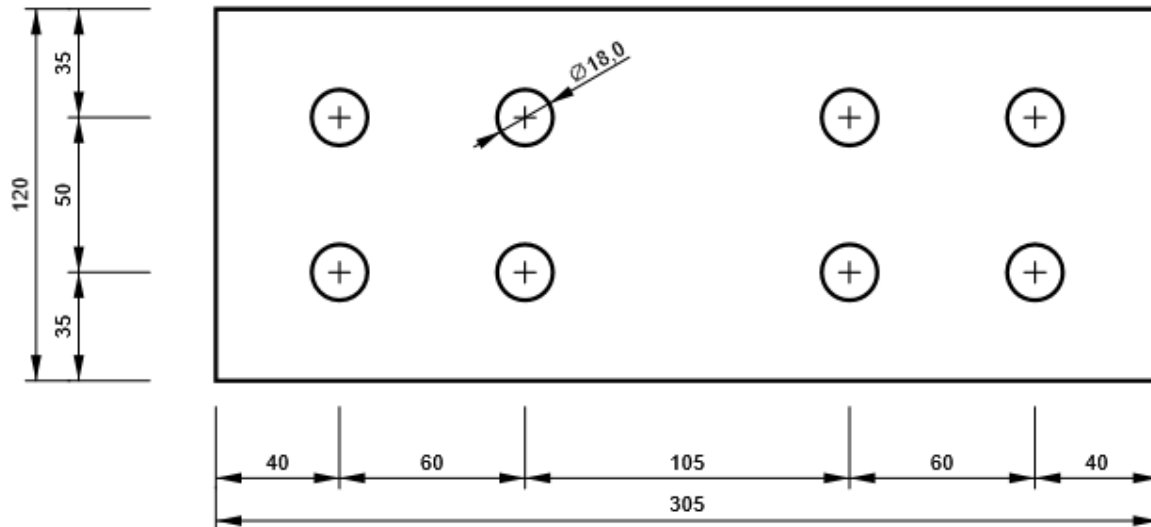
P6,0x95-305 (S 355)



Progetto: Connessione tra 2HEA200  
Progetto n:  
Autore:

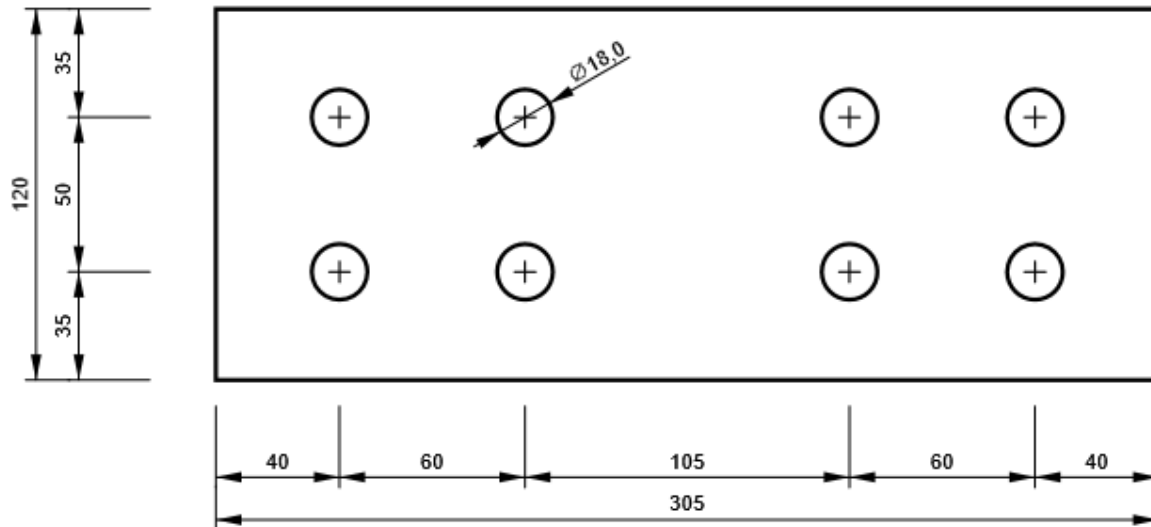
### SPL3 - SPL3a

P6,0x120-305 (S 355)



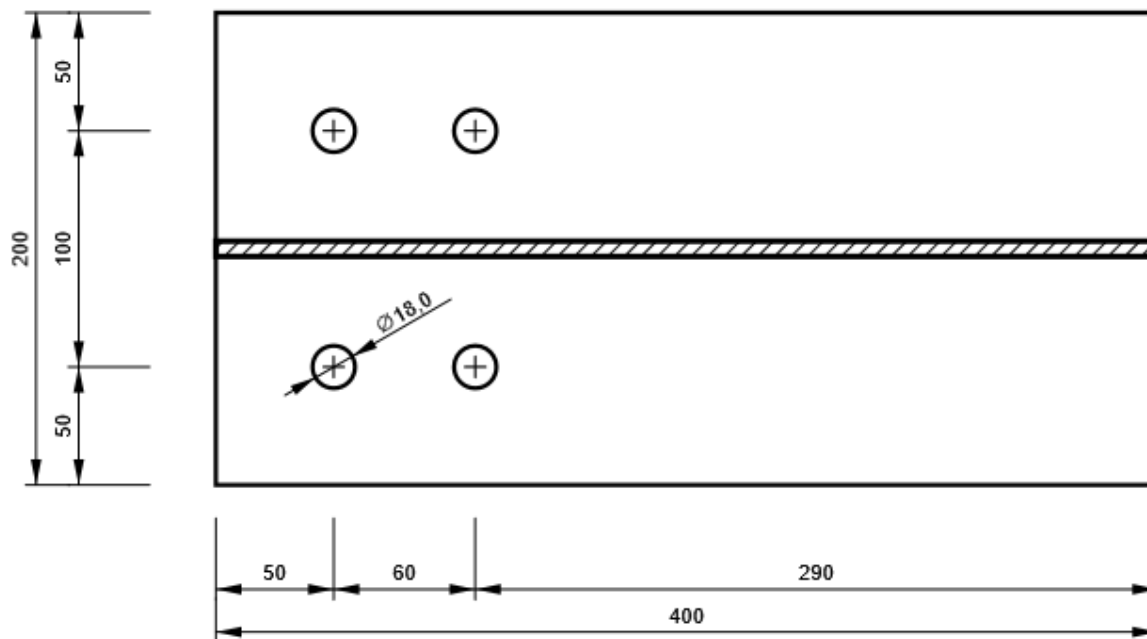
### SPL3 - SPL3b

P6,0x120-305 (S 355)

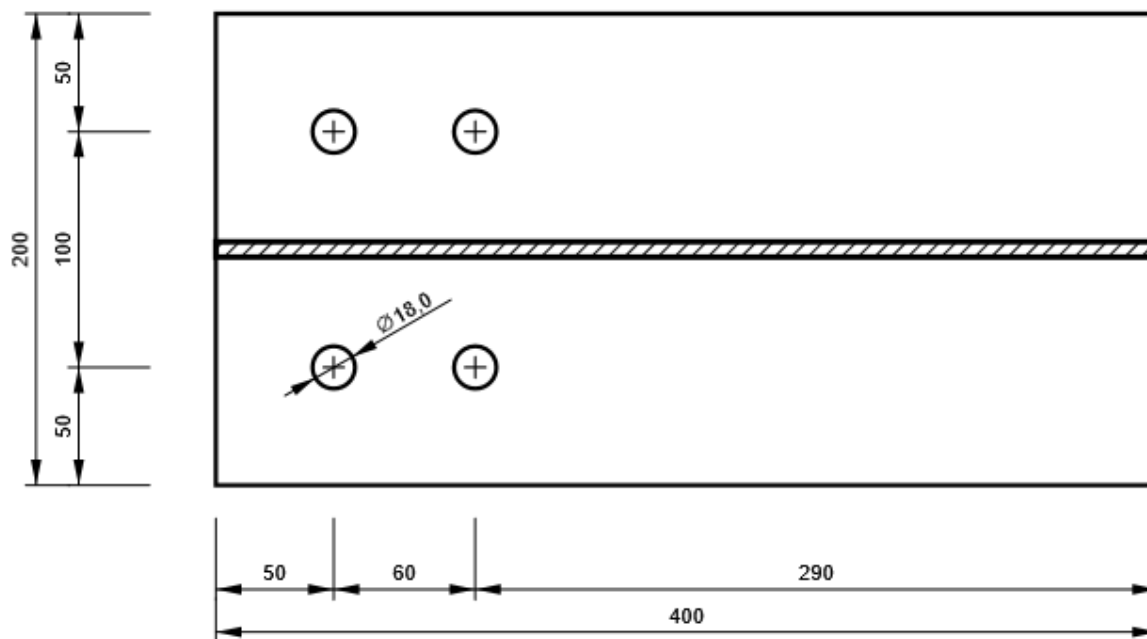


Progetto: Connessione tra 2HEA200  
Progetto n:  
Autore:

**B1, HEA200 - Ala inferiore 1:**

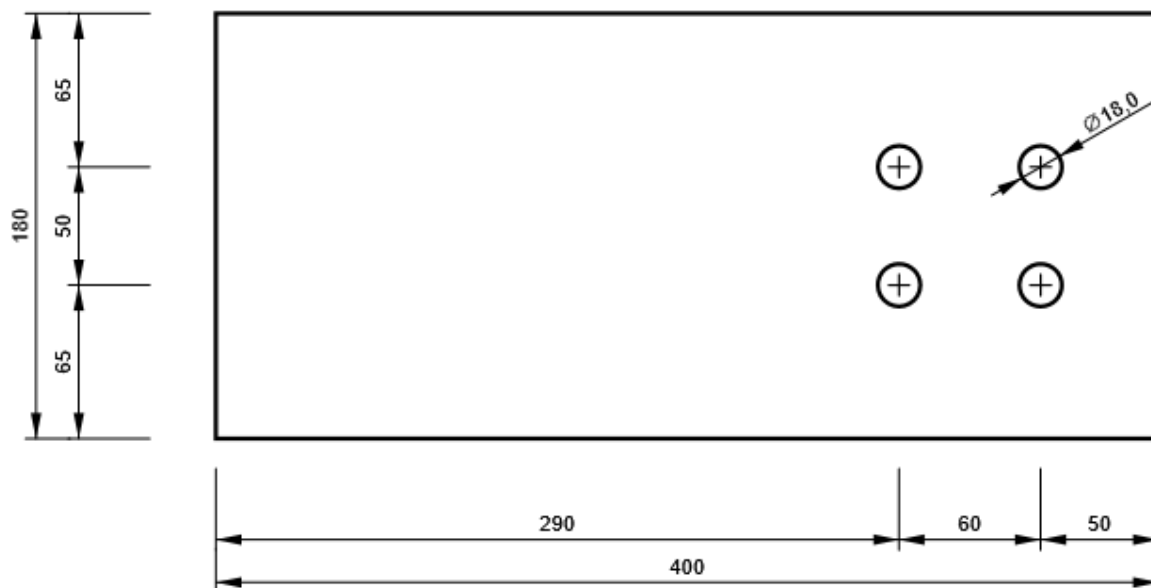


**B1, HEA200 - Ala superiore 1:**

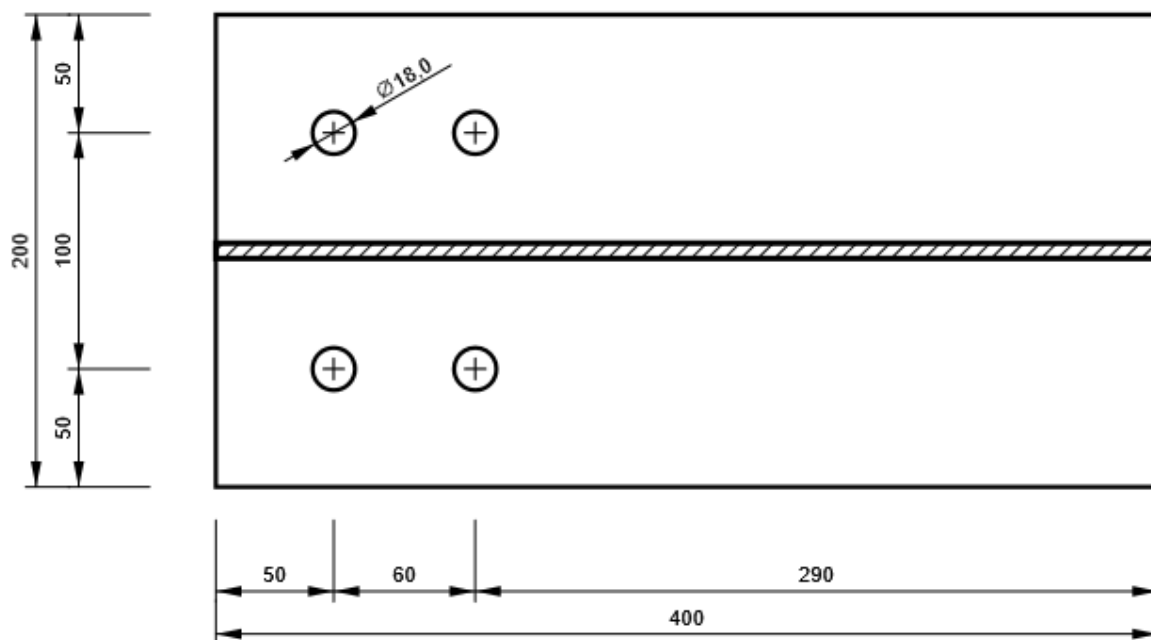


Progetto: Connessione tra 2HEA200  
 Progetto n:  
 Autore:

**B1, HEA200 - Anima 1:**

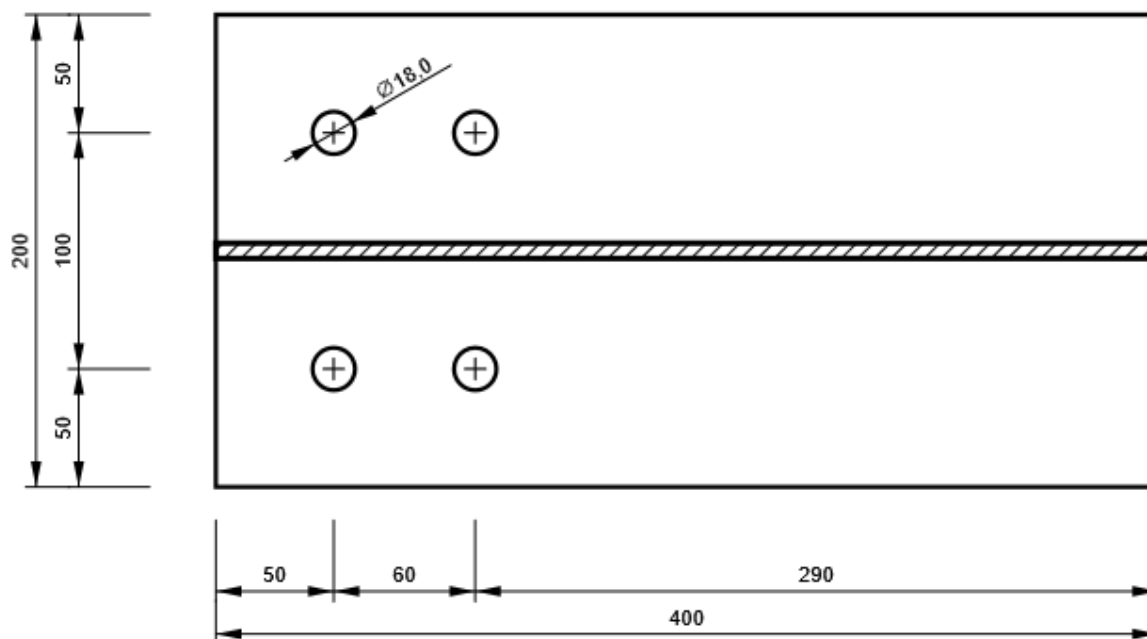


**B2, HEA200 - Ala inferiore 1:**

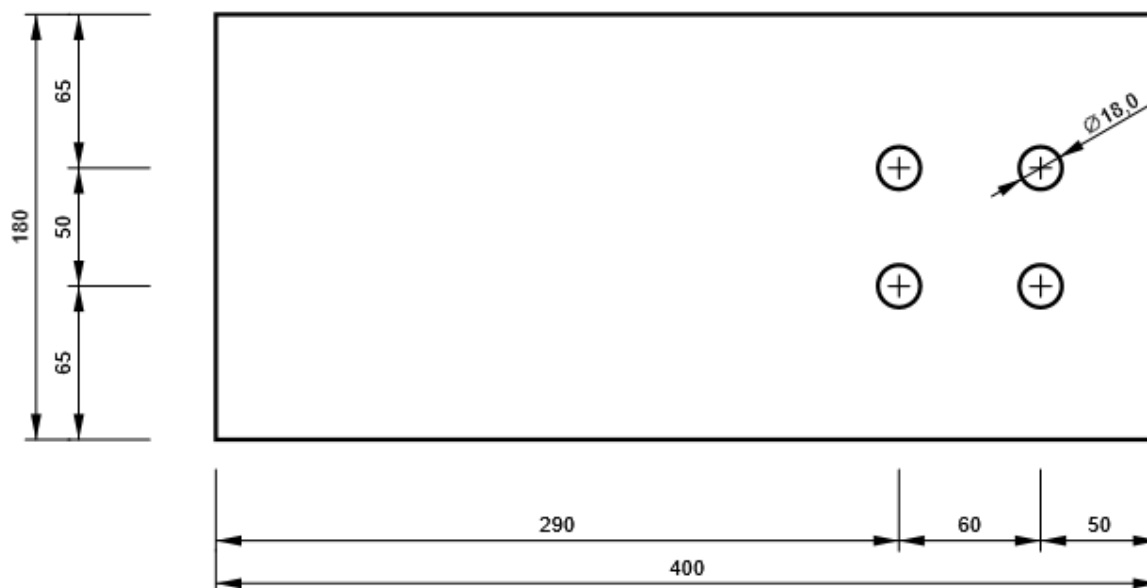


Progetto: Connessione tra 2HEA200  
Progetto n:  
Autore:

**B2, HEA200 - Ala superiore 1:**



**B2, HEA200 - Anima 1:**



Progetto: Connessione tra 2HEA200  
 Progetto n:  
 Autore:

## Impostazioni codice

Elemento	Valore	Unità	Riferimento
Safety factor $\gamma_{M0}$	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M1}$	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M2}$	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M3}$	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Safety factor $\gamma_C$	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Safety factor $\gamma_{Inst}$	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Coefficiente unione $\beta_j$	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Area effettiva - influenza della dimensione della mesh	0,10	-	
Coefficiente di attrito - calcestruzzo	0,25	-	EN 1993-1-8
Coefficiente di attrito in resistenza all'attrito	0,30	-	EN 1993-1-8 scheda 3.7
Deformazione plastica limite	0,05	-	EN 1993-1-5
Dettagli costruttivi	No		
Distanza tra i bulloni [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Distanza tra i bulloni e il bordo [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Resistenza a rottura conica del calcestruzzo	Entrambi		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Usa il valore di $\alpha_b$ calcolato nella verifica a rifollamento.	Si		EN 1993-1-8: scheda 3.4
Calcestruzzo fessurato	Si		EN 1992-4
Verifica di deformazione locale	No		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Limite di deformazione locale	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Non linearità geometrica (GMNA)	Si		Grandi deformazioni per sezioni cave
Sistema controventato	No		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

**NODO 16**

**Progetto:** Connessione tra 2HEA180  
**Progetto n:**  
**Autore:**

## Dati progetto

Nome progetto	Connessione tra 2HEA180
Numero progetto	
Autore	
Descrizione	
Data	30/03/2023
Codice di progetto	EN

## Materiale

Acciaio	S 355
---------	-------

Progetto: Connessione tra 2HEA180  
 Progetto n:  
 Autore:

## Elemento di progetto Connessione tra 2HEA180

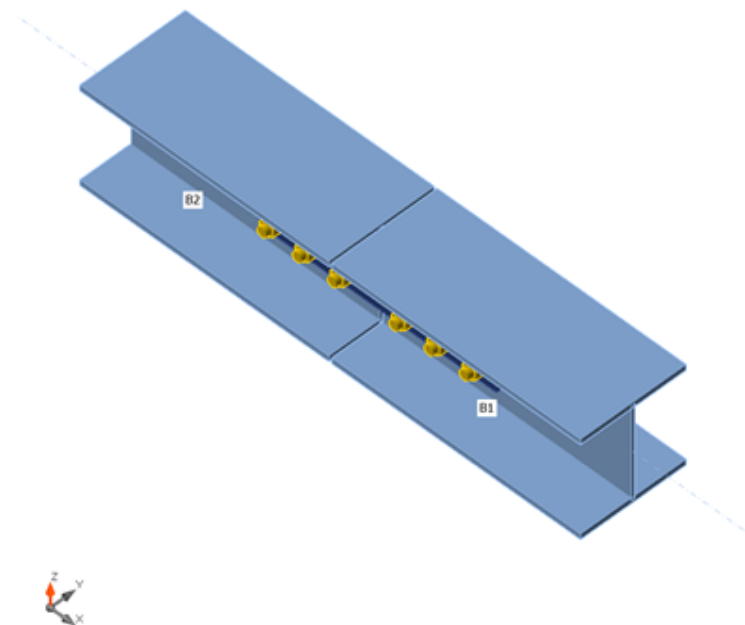
### Progetto

Nome Connessione tra 2HEA180  
 Descrizione  
 Analisi Sforzo, deformazione/ carichi in equilibrio

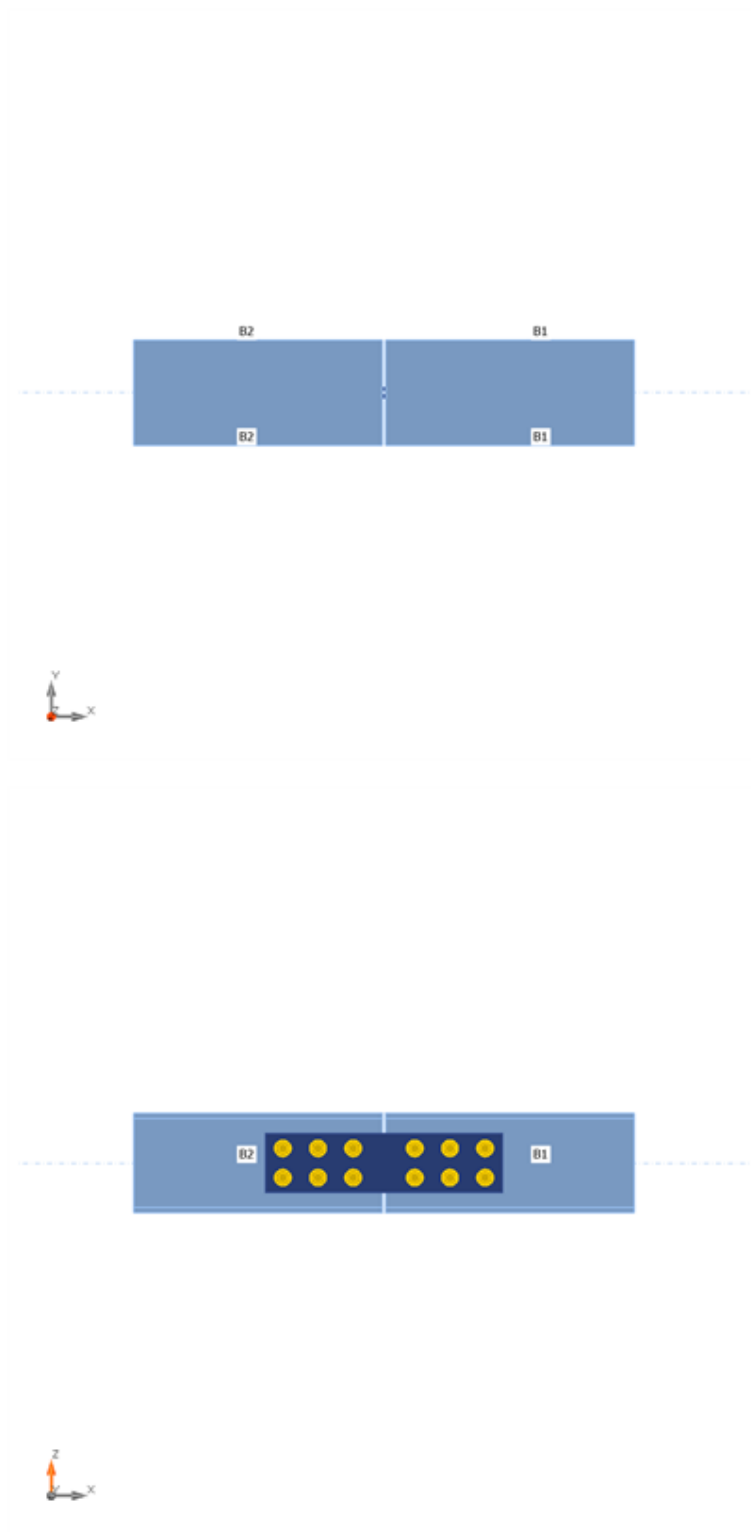
### Membrature

#### Geometry

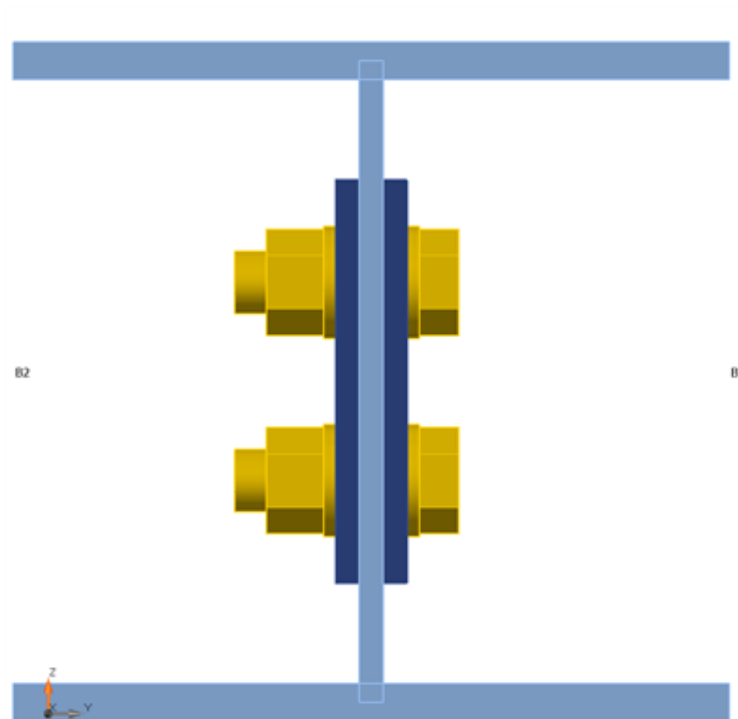
Nome	Sezione	$\beta$ - Direzione [°]	$\gamma$ - Pendenza [°]	$\alpha$ - Rotazione [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forze in
B1	1 - HEA180	0,0	0,0	0,0	0	0	0	Nodo
B2	1 - HEA180	180,0	0,0	0,0	0	0	0	Nodo



Progetto: Connessione tra 2HEA180  
Progetto n:  
Autore:



Progetto: Connessione tra 2HEA180  
 Progetto n:  
 Autore:



## Sezioni

Nome	Materiale
1 - HEA180	S 355

## Sezioni

Nome	Materiale	Disegno
1 - HEA180	S 355	

## Bulloni

Nome	Assieme bullone	Diametro [mm]	fu [MPa]	Superficie lorda [mm <sup>2</sup> ]
M16 8.8	M16 8.8	16	800,0	201

Progetto: Connessione tra 2HEA180

Progetto n:

Autore:

### Effetti del carico (forze in equilibrio)

Nome	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	B1	-170,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	B2	-170,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

### Verifica

#### Riassunto

Nome	Valore	Verifica Stato
Analisi	100,0%	OK
Piastre	0,0 < 5,0%	OK
Bulloni	41,4 < 100%	OK
Stabilità	7,41	

#### Piastre

Nome	$t_p$ [mm]	Carichi	$\sigma_{Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Stato
B1-bfl 1	9,5	LE1	39,9	0,0	0,0	OK
B1-tfl 1	9,5	LE1	39,9	0,0	0,0	OK
B1-w 1	6,0	LE1	259,5	0,0	11,0	OK
B2-bfl 1	9,5	LE1	39,9	0,0	0,0	OK
B2-tfl 1	9,5	LE1	39,9	0,0	0,0	OK
B2-w 1	6,0	LE1	259,5	0,0	11,0	OK
SPL3a	6,0	LE1	174,1	0,0	11,0	OK
SPL3b	6,0	LE1	169,6	0,0	10,5	OK

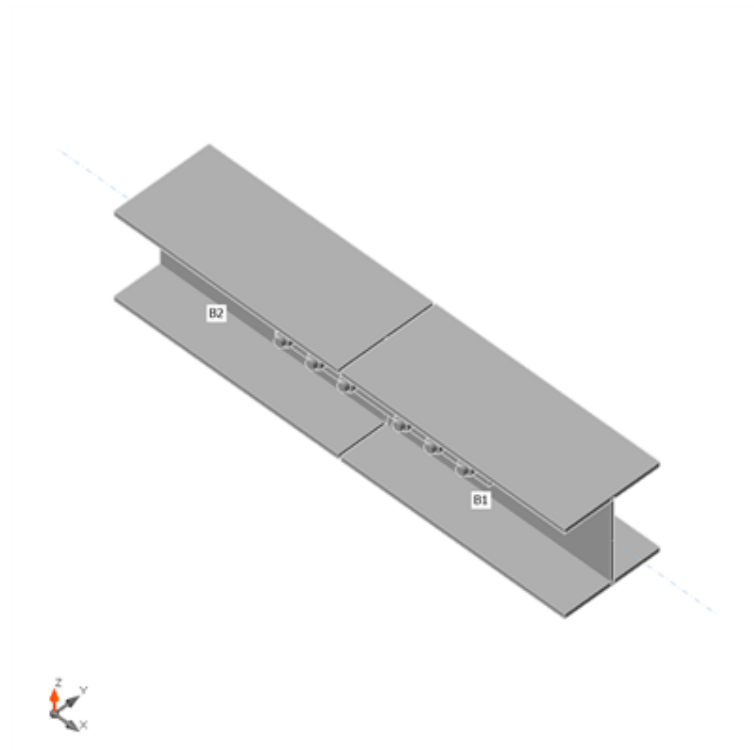
#### Dati Progetto

Materiale	$f_y$ [MPa]	$\epsilon_{lim}$ [%]
S 355	355,0	5,0

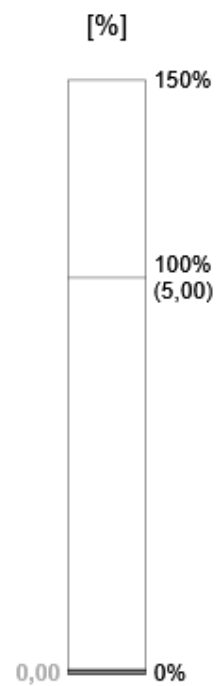
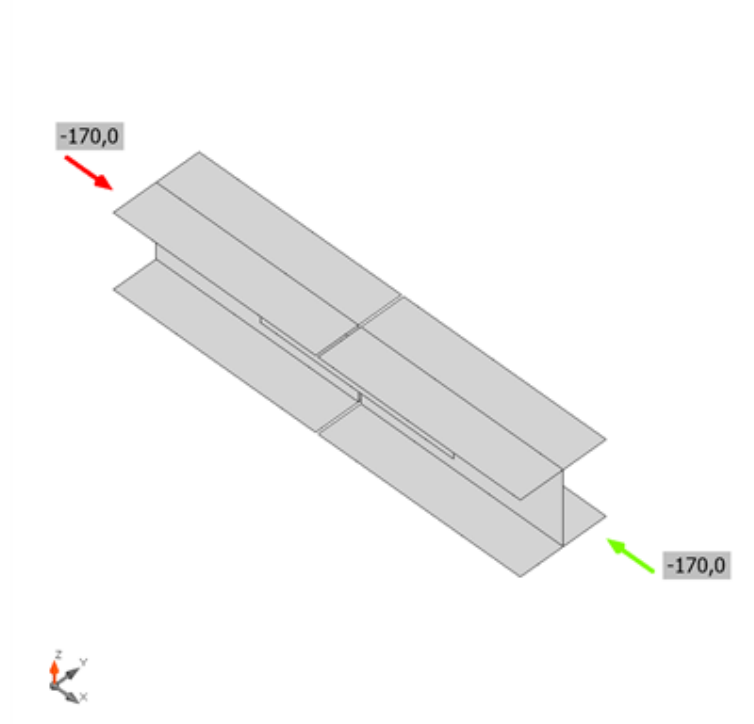
#### Spiegazione dei simboli

$t_p$	Spessore piastra
$\sigma_{Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{pl}$	Deformazione Plastica
$\sigma_{c,Ed}$	Tensione di contatto
$f_y$	Tensione di snervamento
$\epsilon_{lim}$	Limite di deformazione plastica

Progetto: Connessione tra 2HEA180  
Progetto n:  
Autore:

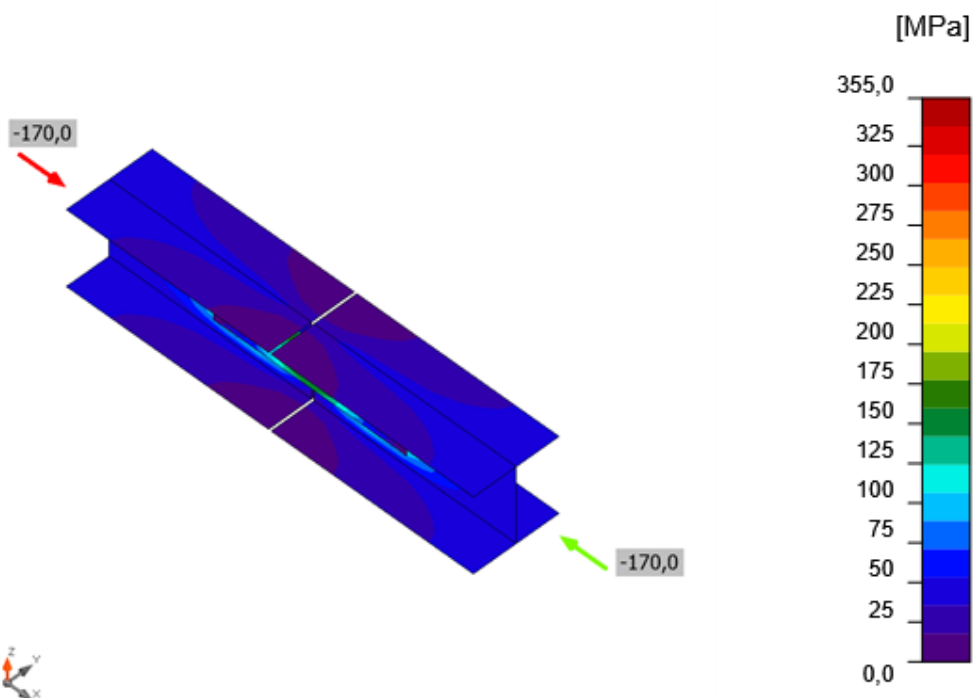


Verifica globale, LE1



Verifica deformazione, LE1

Progetto: Connessione tra 2HEA180  
 Progetto n:  
 Autore:



Sforzo equivalente, LE1

## Bulloni

Forma	Elemento	Classe	Carichi	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_{t,t}$ [%]	$U_{t,s}$ [%]	$U_{t,ts}$ [%]	Stato
	B1	M16 8.8 - 1	LE1	3,0	14,7	70,9	3,3	41,4	26,7	OK
	B2	M16 8.8 - 1	LE1	1,7	13,9	70,9	1,9	39,1	24,4	OK
	B3	M16 8.8 - 1	LE1	1,9	14,0	82,4	2,1	33,9	24,7	OK
	B4	M16 8.8 - 1	LE1	3,0	14,7	70,9	3,3	41,4	26,7	OK
	B5	M16 8.8 - 1	LE1	1,7	13,9	70,9	1,9	39,1	24,4	OK
	B6	M16 8.8 - 1	LE1	1,9	14,0	82,4	2,1	33,9	24,7	OK
	B7	M16 8.8 - 1	LE1	3,0	14,7	70,9	3,3	41,4	26,7	OK
	B8	M16 8.8 - 1	LE1	1,7	13,9	70,9	1,9	39,1	24,4	OK
	B9	M16 8.8 - 1	LE1	1,9	14,0	82,4	2,1	33,9	24,7	OK
	B10	M16 8.8 - 1	LE1	3,0	14,7	70,9	3,3	41,4	26,7	OK
	B11	M16 8.8 - 1	LE1	1,7	13,9	70,9	1,9	39,1	24,4	OK
	B12	M16 8.8 - 1	LE1	1,9	14,0	82,4	2,1	33,9	24,7	OK

## Dati Progetto

Classe	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M16 8.8 - 1	90,4	112,5	60,3

Progetto: Connessione tra 2HEA180

Progetto n:

Autore:

### Spiegazione dei simboli

$F_{t,Ed}$	Forza di trazione
$F_{v,Ed}$	Risultante delle forze di taglio del bullone $V_y$ e $V_z$ nei piani di taglio
$F_{b,Rd}$	Plate bearing resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$U_t$	Utilizzo in trazione
$U_s$	Utilizzo a taglio
$U_{ts}$	Interaction of tension and shear EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{t,Rd}$	Bolt tension resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$B_{p,Rd}$	Punching shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{v,Rd}$	Bolt shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4

### Stabilità

Carichi	Forma	Fattore [-]
LE1	1	7,41
	2	8,22
	3	16,46
	4	19,16
	5	19,94
	6	20,03

### Stima dei costi

#### Acciaio

Classe acciaio	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
S 355	3,87	2,00	7,74

#### Bulloni

Assieme bullone	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
M16 8.8	2,14	5,00	10,69

#### Saldature

Tipo di saldatura	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]

#### Foratura

Costo assemblaggi bulloni [€]	Percentuale del costo di assemblaggio del bullone [%]	Costo [€]
10,69	30,0	3,21



Progetto: Connessione tra 2HEA180  
 Progetto n:  
 Autore:

## Riepilogo costi

Riepilogo stima costi	Costo [€]
Costo totale stimato	21,64

## Distinta dei materiali

### Operazioni di produzione

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
SPL3	P6,0x405,0-101,5 (S 355)		1			M16 8.8	12
	P6,0x405,0-101,5 (S 355)		1				

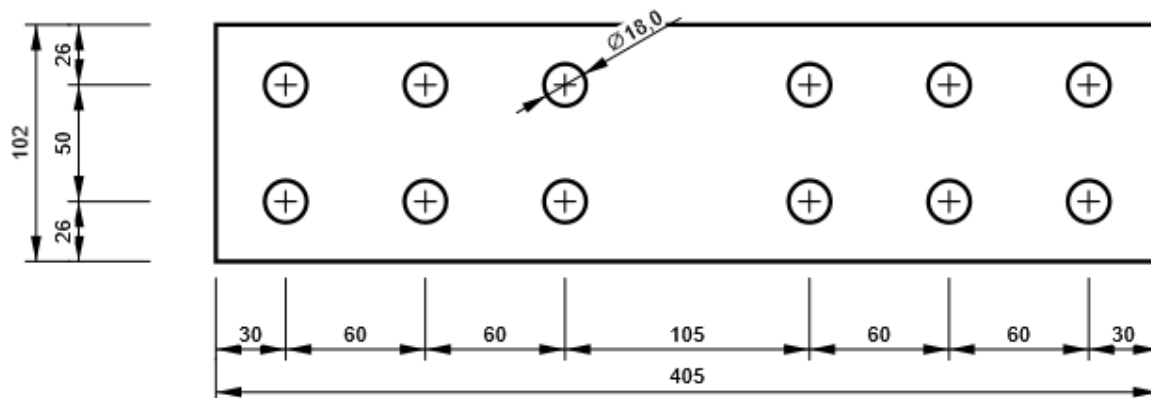
### Bulloni

Nome	Lunghezza di attrito [mm]	Conteggio
M16 8.8	18	12

## Disegno

### SPL3 - SPL3a

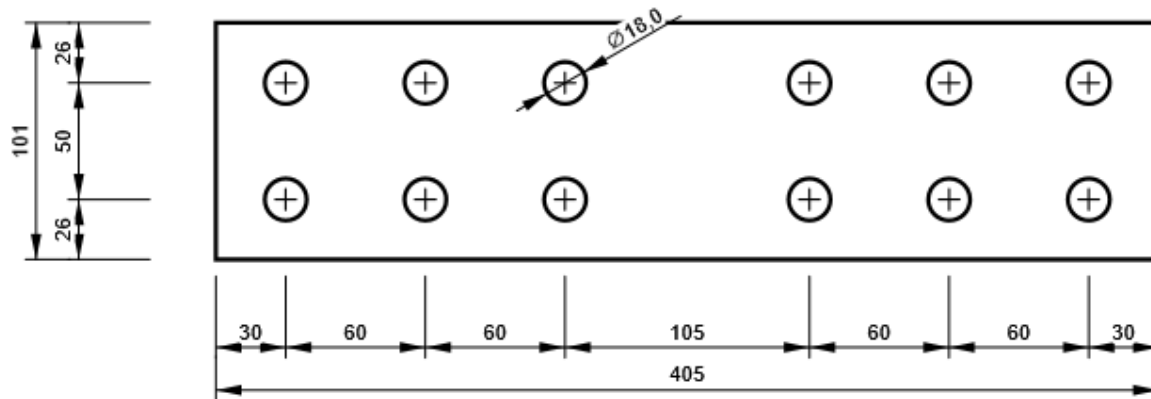
P6,0x102-405 (S 355)



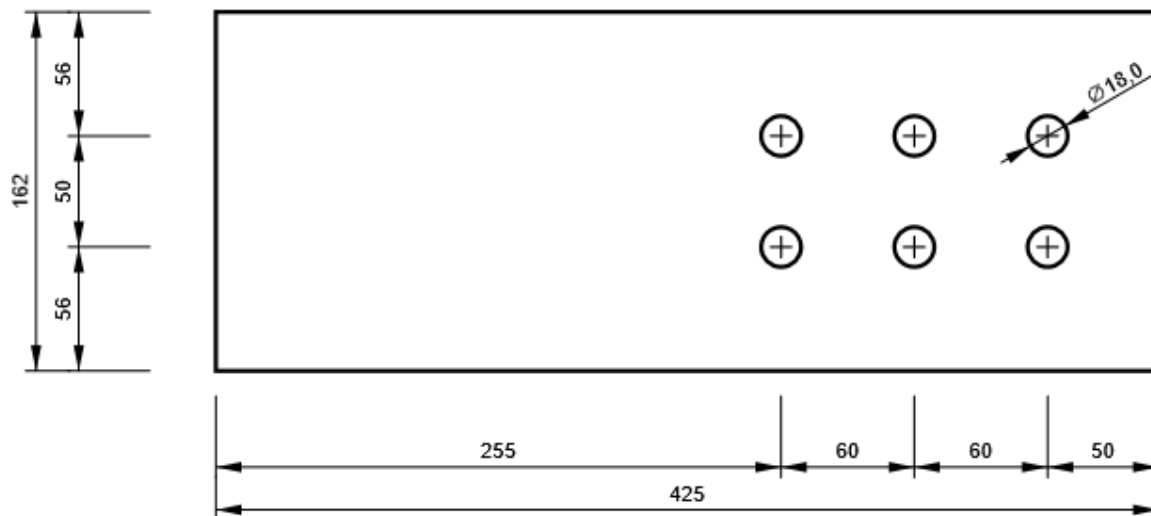
Progetto: Connessione tra 2HEA180  
 Progetto n:  
 Autore:

### SPL3 - SPL3b

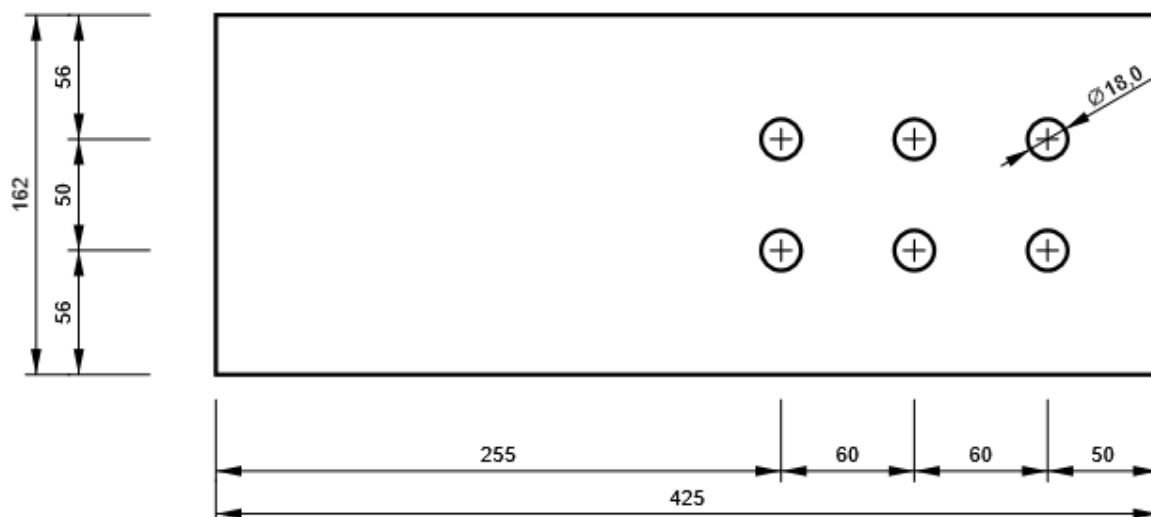
P6,0x101-405 (S 355)



B1, HEA180 - Anima 1:



B2, HEA180 - Anima 1:



Progetto: Connessione tra 2HEA180

Progetto n:

Autore:

## Impostazioni codice

Elemento	Valore	Unità	Riferimento
Safety factor $\gamma_{M0}$	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M1}$	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M2}$	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M3}$	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Safety factor $\gamma_C$	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Safety factor $\gamma_{Inst}$	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Coefficiente unione $\beta_j$	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Area effettiva - influenza della dimensione della mesh	0,10	-	
Coefficiente di attrito - calcestruzzo	0,25	-	EN 1993-1-8
Coefficiente di attrito in resistenza all'attrito	0,30	-	EN 1993-1-8 scheda 3.7
Deformazione plastica limite	0,05	-	EN 1993-1-5
Dettagli costruttivi	No		
Distanza tra i bulloni [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Distanza tra i bulloni e il bordo [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Resistenza a rottura conica del calcestruzzo	Entrambi		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Usa il valore di $\alpha_b$ calcolato nella verifica a rifollamento.	Si		EN 1993-1-8: scheda 3.4
Calcestruzzo fessurato	Si		EN 1992-4
Verifica di deformazione locale	No		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Limite di deformazione locale	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Non linearità geometrica (GMNA)	Si		Grandi deformazioni per sezioni cave
Sistema controventato	No		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

**NODO 17**

**Progetto:** Connessione controventi appoggi  
**Progetto n:**  
**Autore:**

## Dati progetto

Nome progetto	Connessione controventi appoggi
Numero progetto	
Autore	
Descrizione	
Data	19/04/2023
Codice di progetto	EN

## Materiale

Acciaio	S 355
---------	-------

Progetto: Connessione controventi appoggi  
 Progetto n:  
 Autore:

## Elemento di progetto Connessione controventi appoggi

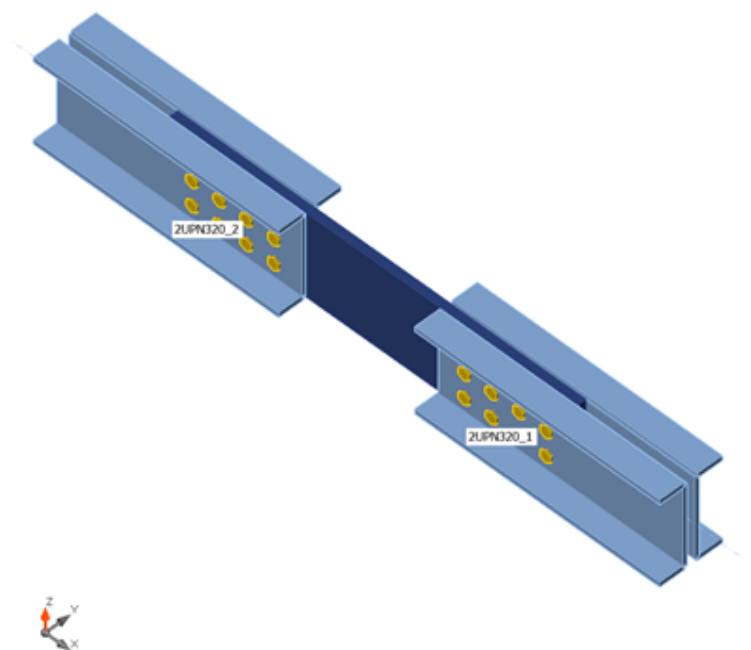
### Progetto

Nome Connessione controventi appoggi  
 Descrizione  
 Analisi Sforzo, deformazione/ carico semplificato

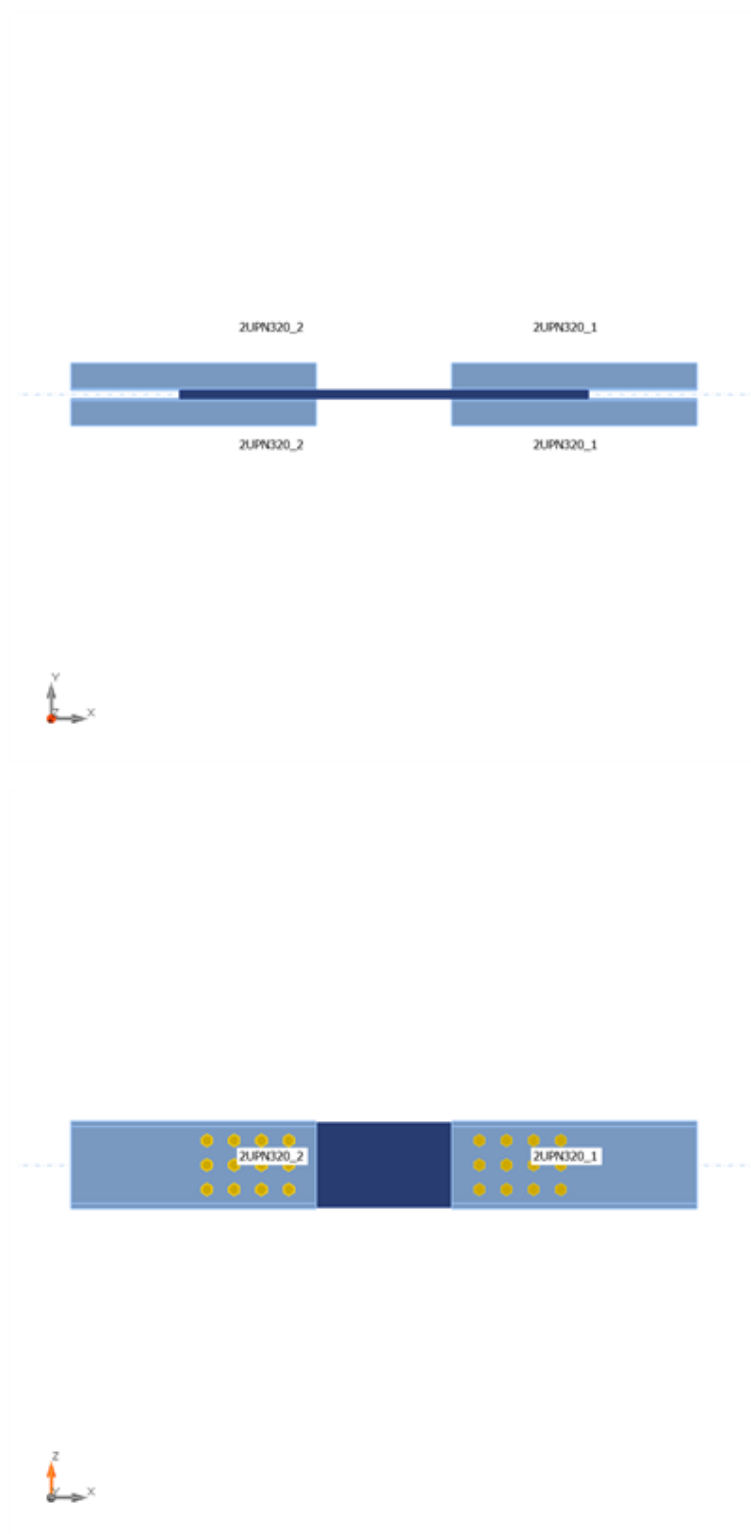
### Membrature

#### Geometry

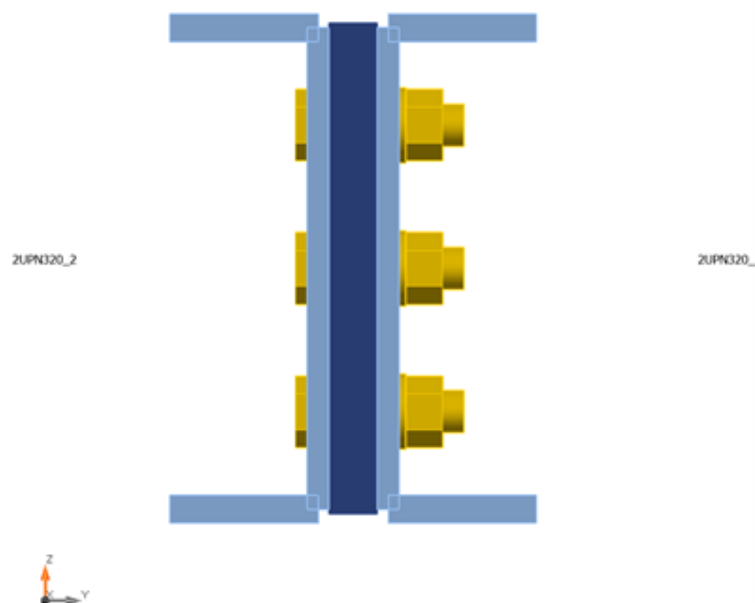
Nome	Sezione	$\beta$ - Direzionale [°]	$\gamma$ - Pendenza [°]	$\alpha$ - Rotazione [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forze in
2UPN320_1	2 - 2Uo(UNP320)	0,0	0,0	0,0	0	0	0	Nodo
2UPN320_2	2 - 2Uo(UNP320)	180,0	0,0	0,0	0	0	0	Nodo



Progetto: Connessione controventi appoggi  
Progetto n:  
Autore:



Progetto: Connessione controventi appoggi  
 Progetto n:  
 Autore:



## Sezioni

Nome	Materiale
2 - 2Uo(UNP320)	S 355

## Sezioni

Nome	Materiale	Disegno
2 - 2Uo(UNP320)	S 355	

## Bulloni

Nome	Assieme bullone	Diametro [mm]	fu [MPa]	Superficie lorda [mm <sup>2</sup> ]
M27 8.8	M27 8.8	27	800,0	573

Progetto: Connessione controventi appoggi  
 Progetto n:  
 Autore:

## Effetti del carico (Equilibrium not required)

Nome	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	2UPN320_1	-610,0	3,0	3,0	0,0	3,0	3,0

## Verifica

### Riassunto

Nome	Valore	Verifica Stato
Analisi	100,0%	OK
Piastre	0,0 < 5,0%	OK
Bulloni	38,4 < 100%	OK
Stabilità	7,19	

### Piastre

Nome	t <sub>p</sub> [mm]	Carichi	σ <sub>Ed</sub> [MPa]	ε <sub>Pl</sub> [%]	σ <sub>c,Ed</sub> [MPa]	Stato
2UPN320_1-bfl 1	17,5	LE1	113,9	0,0	0,0	OK
2UPN320_1-tfl 1	17,5	LE1	129,2	0,0	0,0	OK
2UPN320_1-w 1	14,0	LE1	213,4	0,0	12,3	OK
2UPN320_1-bfl 2	17,5	LE1	0,0	0,0	0,0	OK
2UPN320_1-tfl 2	17,5	LE1	0,0	0,0	0,0	OK
2UPN320_1-w 2	14,0	LE1	0,0	0,0	0,0	OK
2UPN320_2-bfl 1	17,5	LE1	0,0	0,0	0,0	OK
2UPN320_2-tfl 1	17,5	LE1	0,0	0,0	0,0	OK
2UPN320_2-w 1	14,0	LE1	0,0	0,0	0,0	OK
2UPN320_2-bfl 2	17,5	LE1	84,1	0,0	0,0	OK
2UPN320_2-tfl 2	17,5	LE1	83,5	0,0	0,0	OK
2UPN320_2-w 2	14,0	LE1	194,8	0,0	11,4	OK
GNT1	30,0	LE1	148,5	0,0	12,3	OK

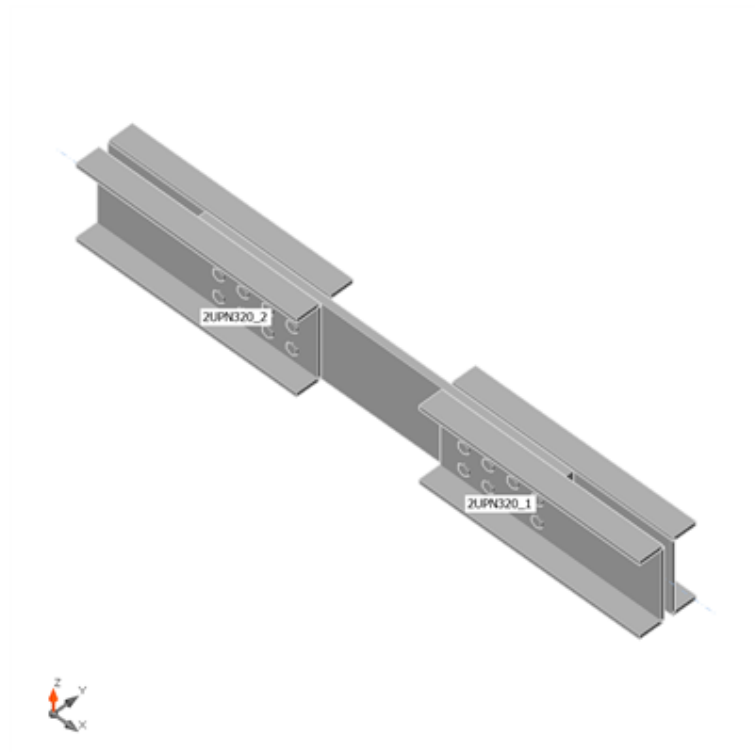
### Dati Progetto

Materiale	f <sub>y</sub> [MPa]	ε <sub>lim</sub> [%]
S 355	355,0	5,0

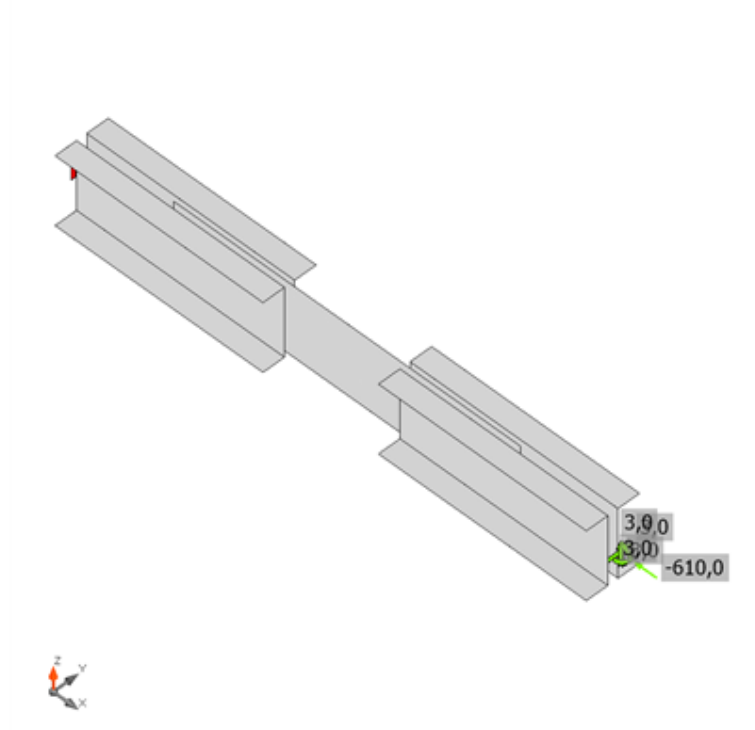
### Spiegazione dei simboli

t <sub>p</sub>	Spessore piastra
σ <sub>Ed</sub>	Sforzo equivalente
ε <sub>Pl</sub>	Deformazione Plastica
σ <sub>c,Ed</sub>	Tensione di contatto
f <sub>y</sub>	Tensione di snervamento
ε <sub>lim</sub>	Limite di deformazione plastica

Progetto: Connessione controventi appoggi  
Progetto n:  
Autore:

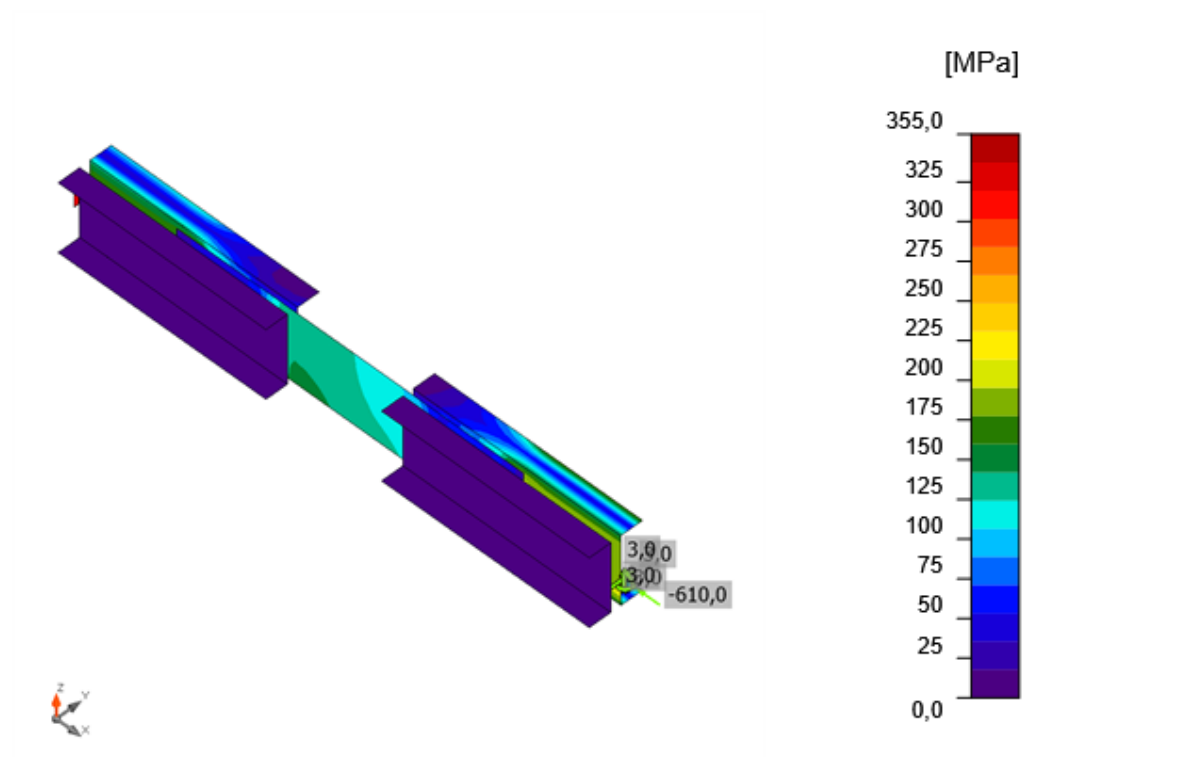


Verifica globale, LE1




Verifica deformazione, LE1

Progetto: Connessione controventi appoggi  
Progetto n:  
Autore:



*Sforzo equivalente, LE1*

## Bulloni

Forma	Elemento	Classe	Carichi	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_t$ [%]	$U_s$ [%]	$U_{ts}$ [%]	Stato
	B1	M27 8.8 - 1	LE1	4,2	47,0	319,0	1,6	26,6	27,8	OK
	B2	M27 8.8 - 1	LE1	4,4	46,0	319,0	1,7	26,1	27,3	OK
	B3	M27 8.8 - 1	LE1	4,8	50,1	319,0	1,8	28,4	29,7	OK
	B4	M27 8.8 - 1	LE1	15,8	57,8	370,4	6,0	32,8	37,0	OK
	B5	M27 8.8 - 1	LE1	21,3	45,6	319,0	8,1	25,9	31,6	OK
	B6	M27 8.8 - 1	LE1	12,7	45,0	319,0	4,8	25,5	29,0	OK
	B7	M27 8.8 - 1	LE1	8,3	49,1	319,0	3,2	27,9	30,1	OK
	B8	M27 8.8 - 1	LE1	12,4	57,0	370,4	4,7	32,3	35,7	OK
	B9	M27 8.8 - 1	LE1	18,6	49,8	319,0	7,0	28,3	33,3	OK
	B10	M27 8.8 - 1	LE1	12,1	48,9	319,0	4,6	27,8	31,0	OK
	B11	M27 8.8 - 1	LE1	8,7	53,2	319,0	3,3	30,2	32,5	OK
	B12	M27 8.8 - 1	LE1	13,1	61,4	370,4	5,0	34,8	38,4	OK
	B13	M27 8.8 - 1	LE1	4,7	49,3	319,0	1,8	28,0	29,3	OK
	B14	M27 8.8 - 1	LE1	4,3	46,4	319,0	1,6	26,3	27,5	OK
	B15	M27 8.8 - 1	LE1	4,7	49,1	319,0	1,8	27,9	29,1	OK
	B16	M27 8.8 - 1	LE1	14,8	55,8	370,4	5,6	31,6	35,6	OK
	B17	M27 8.8 - 1	LE1	15,8	49,1	319,0	6,0	27,8	32,1	OK
	B18	M27 8.8 - 1	LE1	13,0	46,7	319,0	4,9	26,5	30,0	OK
	B19	M27 8.8 - 1	LE1	8,7	49,6	319,0	3,3	28,1	30,5	OK
	B20	M27 8.8 - 1	LE1	11,6	56,4	370,4	4,4	32,0	35,2	OK
	B21	M27 8.8 - 1	LE1	15,9	50,7	319,0	6,0	28,8	33,1	OK
	B22	M27 8.8 - 1	LE1	13,2	48,1	319,0	5,0	27,3	30,9	OK
	B23	M27 8.8 - 1	LE1	9,0	51,0	319,0	3,4	29,0	31,4	OK
	B24	M27 8.8 - 1	LE1	12,0	58,0	370,4	4,5	32,9	36,1	OK

## Dati Progetto

Classe	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M27 8.8 - 1	264,4	445,9	176,3

## Spiegazione dei simboli

$F_{t,Ed}$	Forza di trazione
$F_{v,Ed}$	Risultante delle forze di taglio del bullone Vy e Vz nei piani di taglio
$F_{b,Rd}$	Plate bearing resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$U_t$	Utilizzo in trazione
$U_s$	Utilizzo a taglio
$U_{ts}$	Interaction of tension and shear EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{t,Rd}$	Bolt tension resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$B_{p,Rd}$	Punching shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{v,Rd}$	Bolt shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4

Progetto: Connessione controventi appoggi  
 Progetto n:  
 Autore:

## Stabilità

Carichi	Forma	Fattore [-]
LE1	1	7,19
	2	8,19
	3	16,36
	4	16,96
	5	17,97
	6	18,37

## Stima dei costi

### Acciaio

Classe acciaio	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
S 355	108,98	2,00	217,96

### Bulloni

Assieme bullone	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
M27 8.8	20,43	5,00	102,15

### Saldature

Tipo di saldatura	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]

### Foratura


Costo assemblaggi bulloni [€]	Percentuale del costo di assemblaggio del bullone [%]	Costo [€]
102,15	30,0	30,65

## Riepilogo costi

Riepilogo stima costi	Costo [€]
Costo totale stimato	350,75

## Distinta dei materiali

### Operazioni di produzione

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
GNT1	P30,0x1500,0-308,5 (S 355)		1			M27 8.8	24

Progetto: Connessione controventi appoggi  
 Progetto n:  
 Autore:

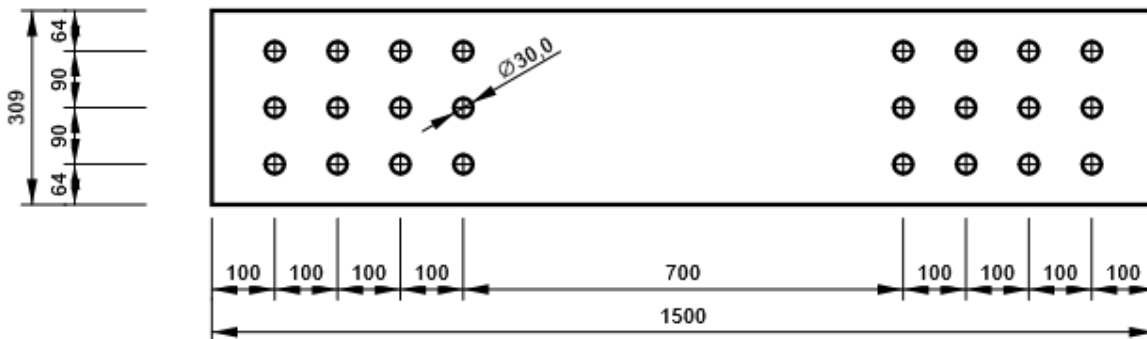
## Bulloni

Nome	Lunghezza di attrito [mm]	Conteggio
M27 8.8	44	24

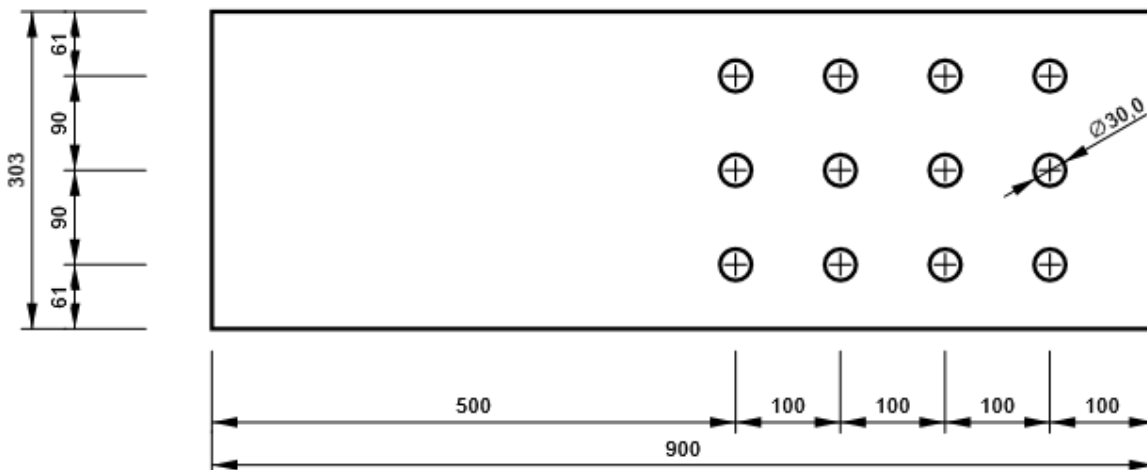
## Disegno

### GNT1

P30,0x309-1500 (S 355)

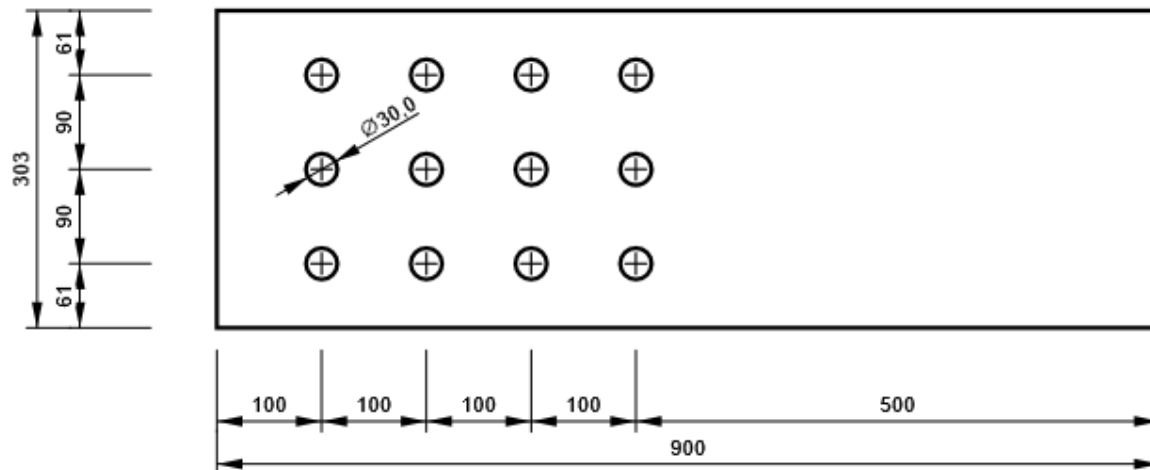


2UPN320\_1, 2Uo(UNP320) - Anima 1:



Progetto: Connessione controventi appoggi  
Progetto n:  
Autore:

## 2UPN320\_2, 2Uo(UNP320) - Anima 2:



## Impostazioni codice

Elemento	Valore	Unità	Riferimento
Safety factor $\gamma_{M0}$	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M1}$	1,00	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M2}$	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M3}$	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Safety factor $\gamma_C$	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Safety factor $\gamma_{Inst}$	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Coefficiente unione $\beta_j$	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Area effettiva - influenza della dimensione della mesh	0,10	-	
Coefficiente di attrito - calcestruzzo	0,25	-	EN 1993-1-8
Coefficiente di attrito in resistenza all'attrito	0,30	-	EN 1993-1-8 scheda 3.7
Deformazione plastica limite	0,05	-	EN 1993-1-5
Dettagli costruttivi	No		
Distanza tra i bulloni [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Distanza tra i bulloni e il bordo [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Resistenza a rottura conica del calcestruzzo	Entrambi		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Usa il valore di $q_b$ calcolato nella verifica a rifollamento.	Si		EN 1993-1-8: scheda 3.4
Calcestruzzo fessurato	Si		EN 1992-4
Verifica di deformazione locale	No		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Limite di deformazione locale	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Non linearità geometrica (GMNA)	Si		Grandi deformazioni per sezioni cave
Sistema controventato	No		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

# **CONNESSIONI MISTE**

**NODO 11**

**Progetto:** Connessione a 6 vie inferiore appoggi  
**Progetto n:**  
**Autore:**

## Dati progetto

Nome progetto	Connessione a 6 vie inferiore appoggi
Numero progetto	
Autore	
Descrizione	
Data	31/03/2023
Codice di progetto	EN

## Materiale

Acciaio	S 355, S 450
Calcestruzzo	C25/30

Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi  
 Progetto n:  
 Autore:

## Elemento di progetto Connessione a 6 vie inferiore appoggi

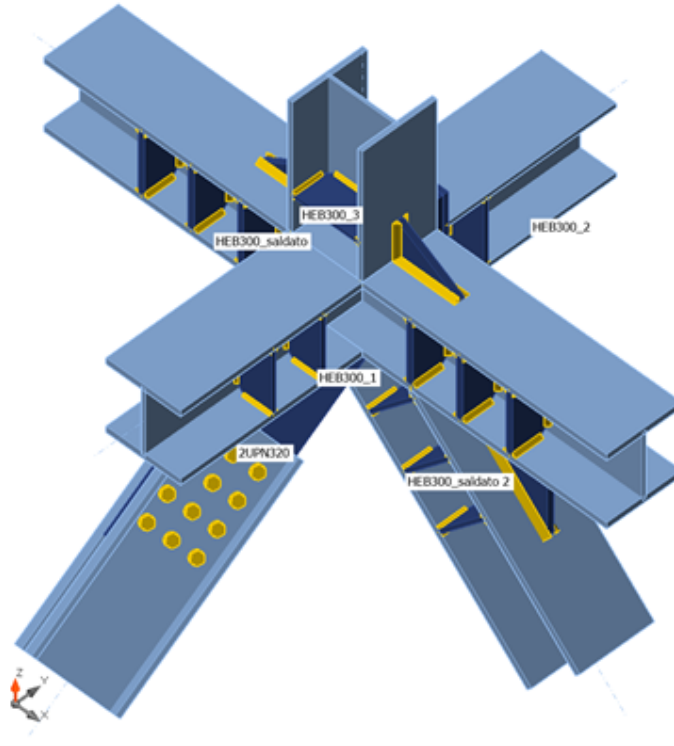
### Progetto

Nome Connessione a 6 vie inferiore appoggi  
 Descrizione  
 Analisi Sforzo, deformazione/ carico semplificato

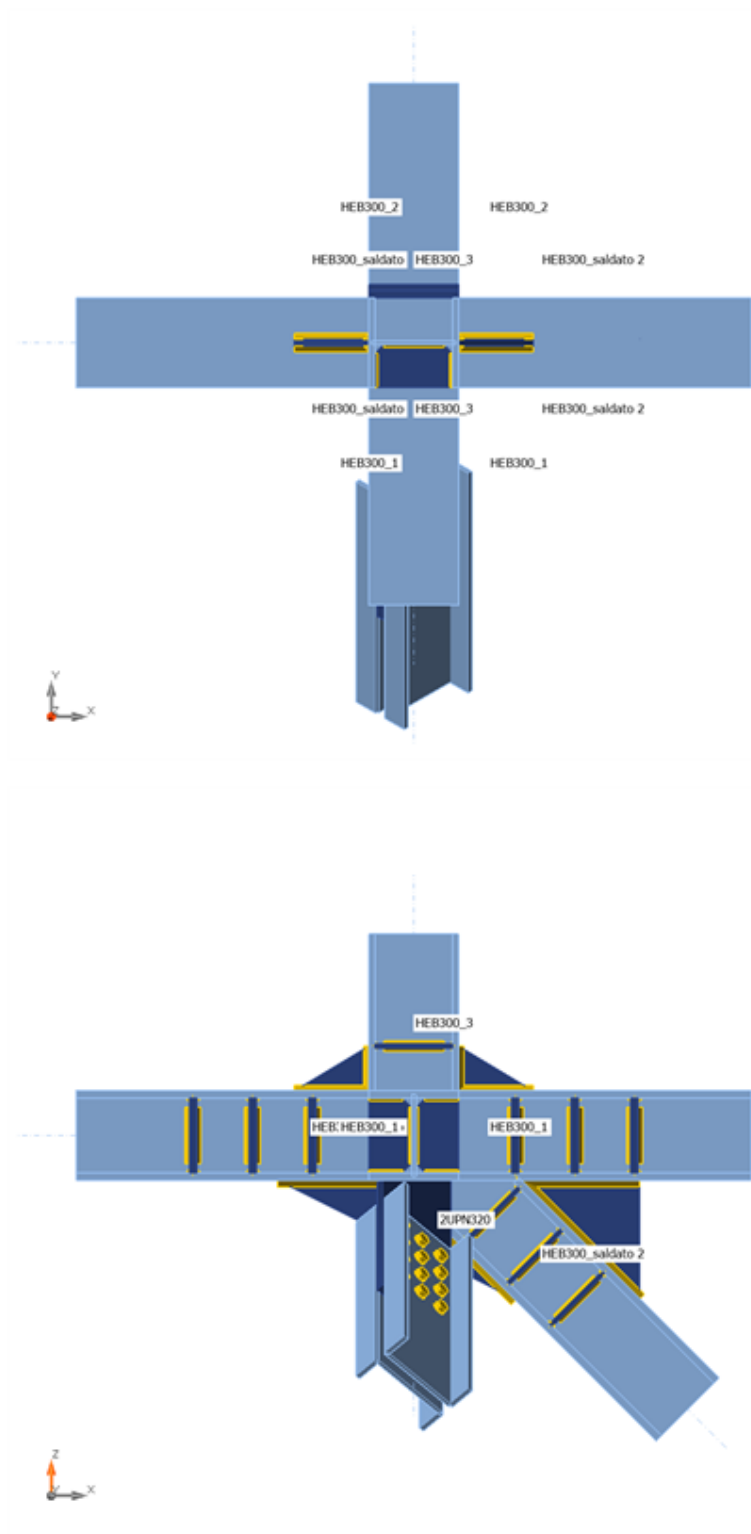
### Membrature

#### Geometry

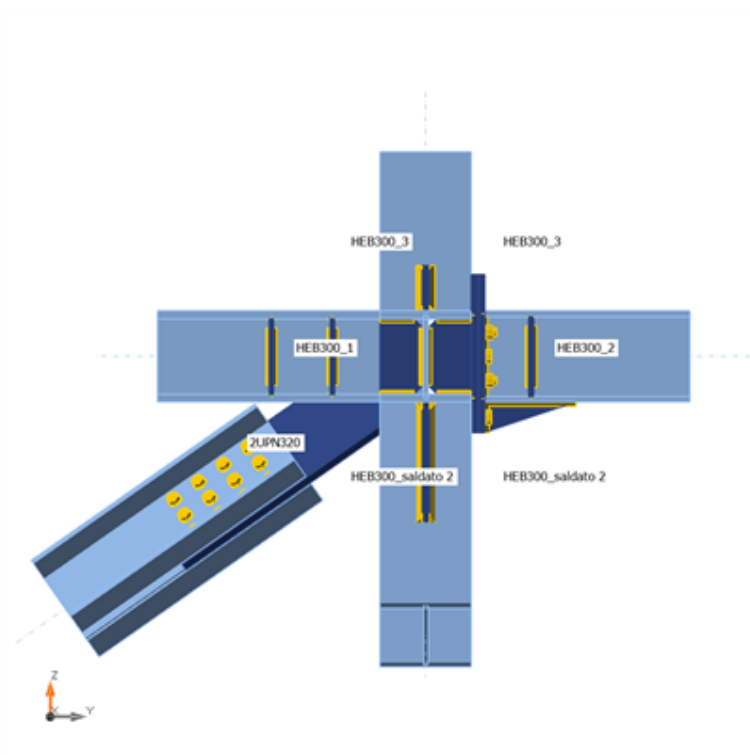
Nome	Sezione	$\beta$ - Direzione [°]	$\gamma$ - Pendenza [°]	$\alpha$ - Rotazione [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forze in
HEB300_saldato	7 - HEB300saldato(I300)	0,0	0,0	0,0	0	0	0	Nodo
HEB300_1	7 - HEB300saldato(I300)	-90,0	0,0	0,0	0	0	0	Nodo
HEB300_2	6 - HEB300	90,0	0,0	0,0	0	0	0	Nodo
HEB300_3	6 - HEB300	0,0	90,0	0,0	0	0	0	Nodo
HEB300_saldato 2	7 - HEB300saldato(I300)	0,0	-45,0	0,0	0	0	0	Nodo
2UPN320	8 - 2Uo(UNP320)	-90,0	-35,0	45,0	0	0	0	Nodo



Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi  
Progetto n:  
Autore:



Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi  
Progetto n:  
Autore:



## Sezioni

Nome	Materiale
7 - HEB300saldato(I300)	S 355
6 - HEB300	S 355
8 - 2Uo(UNP320)	S 355

Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi  
 Progetto n:  
 Autore:

## Sezioni

Nome	Materiale	Disegno
7 - HEB300saldato(I300)	S 355	
6 - HEB300	S 355	
8 - 2Uo(UNP320)	S 355	

## Bulloni

Nome	Assieme bullone	Diametro [mm]	fu [MPa]	Superficie lorda [mm <sup>2</sup> ]
M27 8.8	M27 8.8	27	800,0	573

Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi  
 Progetto n:  
 Autore:

### Effetti del carico (Equilibrium not required)

Nome	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	HEB300_1	-435,0	7,0	45,0	0,1	50,0	3,0
	HEB300_2	-50,0	8,0	20,0	0,2	55,0	5,0
	HEB300_3	-1130,0	35,0	60,0	0,2	13,0	10,0
	HEB300_saldato 2	-1890,0	155,0	40,0	0,0	60,0	25,0
	2UPN320	-610,0	3,0	3,0	0,0	3,0	3,0

### Verifica

#### Riassunto

Nome	Valore	Verifica Stato
Analisi	100,0%	OK
Piastre	3,9 < 5,0%	OK
Bulloni	54,8 < 100%	OK
Saldature	87,0 < 100%	OK
Stabilità	16,79	

## Piastre

Nome	$t_p$ [mm]	Carichi	$\sigma_{Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Stato
HEB300_saldato-bfl 1	25,0	LE1	346,3	3,9	0,0	OK
HEB300_saldato-tfl 1	25,0	LE1	343,7	2,7	0,0	OK
HEB300_saldato-w 1	15,0	LE1	338,4	0,2	0,0	OK
HEB300_1-bfl 1	25,0	LE1	277,4	0,0	0,0	OK
HEB300_1-tfl 1	25,0	LE1	299,5	0,0	0,0	OK
HEB300_1-w 1	15,0	LE1	229,3	0,0	0,0	OK
HEB300_2-bfl 1	19,0	LE1	103,5	0,0	0,0	OK
HEB300_2-tfl 1	19,0	LE1	176,9	0,0	0,0	OK
HEB300_2-w 1	11,0	LE1	69,3	0,0	0,0	OK
HEB300_3-bfl 1	19,0	LE1	313,8	0,0	0,0	OK
HEB300_3-tfl 1	19,0	LE1	309,6	0,1	0,0	OK
HEB300_3-w 1	11,0	LE1	337,7	0,0	0,0	OK
HEB300_saldato 2-bfl 1	25,0	LE1	338,3	0,1	0,0	OK
HEB300_saldato 2-tfl 1	25,0	LE1	216,2	0,0	0,0	OK
HEB300_saldato 2-w 1	15,0	LE1	233,0	0,0	0,0	OK
2UPN320-bfl 1	17,5	LE1	43,8	0,0	0,0	OK
2UPN320-tfl 1	17,5	LE1	34,6	0,0	0,0	OK
2UPN320-w 1	14,0	LE1	99,7	0,0	13,4	OK
2UPN320-bfl 2	17,5	LE1	37,6	0,0	0,0	OK
2UPN320-tfl 2	17,5	LE1	48,1	0,0	0,0	OK
2UPN320-w 2	14,0	LE1	103,6	0,0	9,3	OK
FP1	30,0	LE1	156,4	0,0	9,3	OK
IRR1a	25,0	LE1	91,6	0,0	0,0	OK
IRR1b	25,0	LE1	65,9	0,0	0,0	OK
IRR4a	25,0	LE1	82,2	0,0	0,0	OK
IRR4b	25,0	LE1	105,9	0,0	0,0	OK
IRR5a	15,0	LE1	25,6	0,0	0,0	OK
IRR5b	15,0	LE1	63,0	0,0	0,0	OK
IRR6a	15,0	LE1	198,4	0,0	0,0	OK
IRR6b	15,0	LE1	247,7	0,0	0,0	OK
IRR7a	15,0	LE1	176,8	0,0	0,0	OK
IRR7b	15,0	LE1	209,3	0,0	0,0	OK
WID1a	25,0	LE1	140,5	0,0	0,0	OK
WID1b	25,0	LE1	338,5	0,2	0,0	OK
IRR8a	15,0	LE1	134,1	0,0	0,0	OK
IRR8b	15,0	LE1	166,0	0,0	0,0	OK
WID2a	25,0	LE1	338,4	0,1	0,0	OK
WID2b	25,0	LE1	338,1	0,0	0,0	OK
IRR9a	25,0	LE1	53,6	0,0	0,0	OK
IRR9b	25,0	LE1	50,3	0,0	0,0	OK
IRR10a	25,0	LE1	50,8	0,0	0,0	OK

Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi

Progetto n:

Autore:

Nome	$t_p$ [mm]	Carichi	$\sigma_{Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Stato
IRR10b	25,0	LE1	58,4	0,0	0,0	OK
IRR11a	25,0	LE1	78,6	0,0	0,0	OK
IRR11b	25,0	LE1	76,9	0,0	0,0	OK
IRR12a	25,0	LE1	68,0	0,0	0,0	OK
IRR12b	25,0	LE1	63,4	0,0	0,0	OK
IRR13a	15,0	LE1	23,2	0,0	0,0	OK
IRR13b	15,0	LE1	35,2	0,0	0,0	OK
IRR14	15,0	LE1	74,6	0,0	0,0	OK
IRR15a	15,0	LE1	16,2	0,0	0,0	OK
IRR15b	15,0	LE1	32,2	0,0	0,0	OK
SEP1a	25,0	LE1	275,6	0,0	14,9	OK
SEP1b	20,0	LE1	288,2	0,0	20,2	OK
WID3	15,0	LE1	49,6	0,0	0,0	OK

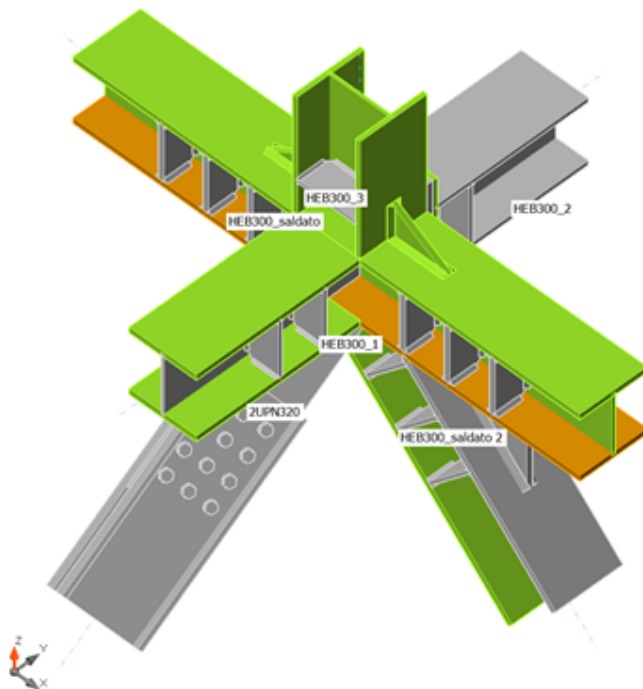
#### Dati Progetto

Materiale	$f_y$ [MPa]	$\epsilon_{lim}$ [%]
S 355	355,0	5,0

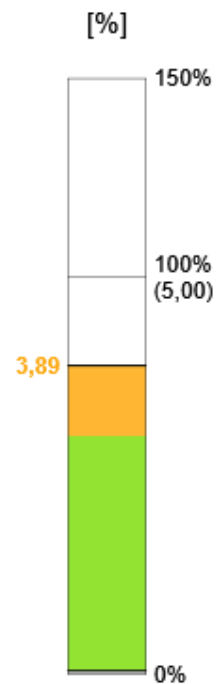
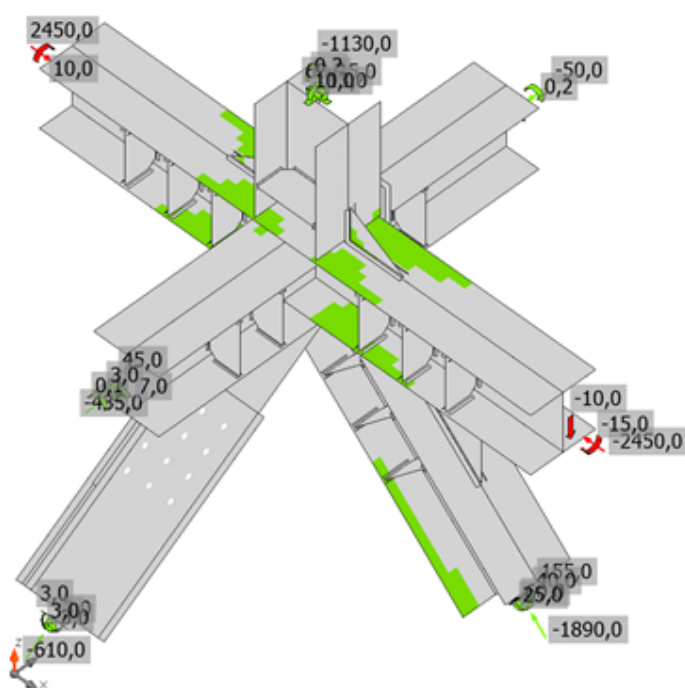
#### Spiegazione dei simboli

$t_p$	Spessore piastra
$\sigma_{Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{pl}$	Deformazione Plastica
$\sigma_{c,Ed}$	Tensione di contatto
$f_y$	Tensione di snervamento
$\epsilon_{lim}$	Limite di deformazione plastica

Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi  
 Progetto n:  
 Autore:

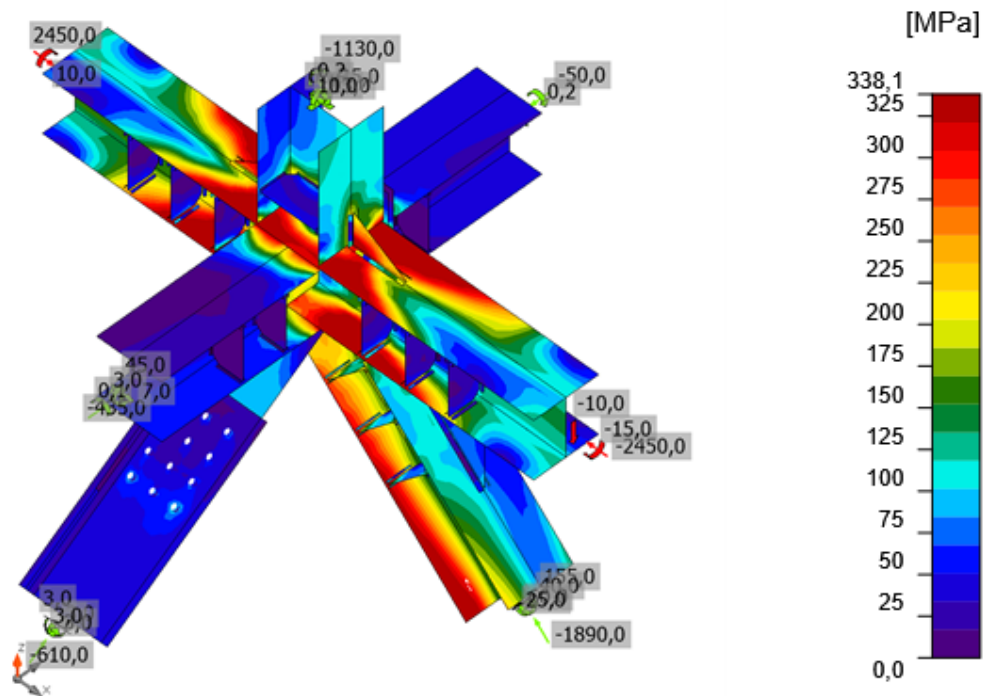


Verifica globale, LE1




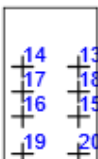
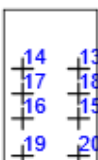
Verifica deformazione, LE1

Autore:



*Sforzo equivalente, LE1*

## Bulloni

Forma	Elemento	Classe	Carichi	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_{t_t}$ [%]	$U_{t_s}$ [%]	$U_{t_{ts}}$ [%]	Stato
	B1	M27 8.8 - 1	LE1	2,6	25,2	319,0	1,0	14,3	15,0	OK
	B2	M27 8.8 - 1	LE1	7,0	26,4	683,6	2,6	15,0	16,9	OK
	B3	M27 8.8 - 1	LE1	3,1	25,6	319,0	1,2	14,5	15,3	OK
	B4	M27 8.8 - 1	LE1	4,1	27,4	319,0	1,5	15,5	16,6	OK
	B5	M27 8.8 - 1	LE1	5,9	24,7	319,0	2,2	14,0	15,6	OK
	B6	M27 8.8 - 1	LE1	12,6	25,7	683,6	4,7	14,6	18,0	OK
	B7	M27 8.8 - 1	LE1	4,2	25,1	319,0	1,6	14,2	15,4	OK
	B8	M27 8.8 - 1	LE1	4,0	26,7	319,0	1,5	15,2	16,2	OK
	B9	M27 8.8 - 1	LE1	6,7	27,5	319,0	2,5	15,6	17,4	OK
	B10	M27 8.8 - 1	LE1	14,2	28,6	683,5	5,4	16,2	20,1	OK
	B11	M27 8.8 - 1	LE1	4,8	28,1	319,0	1,8	15,9	17,2	OK
	B12	M27 8.8 - 1	LE1	4,5	30,3	319,0	1,7	17,2	18,4	OK
	B13	M27 8.8 - 2	LE1	135,1	3,4	358,7	51,1	1,9	38,4	OK
	B14	M27 8.8 - 2	LE1	145,0	2,3	307,4	54,8	1,3	40,5	OK
	B15	M27 8.8 - 2	LE1	1,7	6,4	379,2	0,7	3,6	4,1	OK
	B16	M27 8.8 - 2	LE1	1,4	3,0	416,1	0,5	1,7	2,1	OK
	B17	M27 8.8 - 2	LE1	4,4	0,8	356,4	1,7	0,5	1,6	OK
	B18	M27 8.8 - 2	LE1	4,4	3,4	427,3	1,7	2,0	3,1	OK
	B19	M27 8.8 - 2	LE1	0,7	1,9	294,0	0,3	1,1	1,2	OK
	B20	M27 8.8 - 2	LE1	0,8	5,2	301,7	0,3	2,9	3,1	OK

## Dati Progetto

Classe	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M27 8.8 - 1	264,4	445,9	176,3
M27 8.8 - 2	264,4	636,9	176,3

## Spiegazione dei simboli

$F_{t,Ed}$	Forza di trazione
$F_{v,Ed}$	Risultante delle forze di taglio del bullone Vy e Vz nei piani di taglio
$F_{b,Rd}$	Plate bearing resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$U_{t_t}$	Utilizzo in trazione
$U_{t_s}$	Utilizzo a taglio
$U_{t_{ts}}$	Interaction of tension and shear EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{t,Rd}$	Bolt tension resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$B_{p,Rd}$	Punching shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{v,Rd}$	Bolt shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4

Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi

Progetto n:

Autore:

## Saldature

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{  }$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
HEB300_saldato-bfl 1	HEB300_1-bfl 1	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato-tfl 1	HEB300_1-tfl 1	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato-bfl 1	HEB300_1-w 1	-	143	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato-w 1	HEB300_1-w 1	-	250	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato-tfl 1	HEB300_1-w 1	-	143	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_1-bfl 1	FP1	-	301	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SEP1a	HEB300_saldato-tfl 1	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SEP1a	HEB300_saldato-bfl 1	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato-tfl 1	HEB300_3-bfl 1	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato-tfl 1	HEB300_3-tfl 1	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato-tfl 1	HEB300_3-w 1	-	281	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato-bfl 1	HEB300_saldato 2-bfl 1	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato-bfl 1	HEB300_saldato 2-tfl 1	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato-bfl 1	HEB300_saldato 2-w 1	-	389	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato-bfl 1	IRR1a	▲ 10,0 ▼	113	LE1	130,0	0,0	-10,3	65,4	-36,3	29,9	20,6	OK
		▲ 10,0 ▼	113	LE1	191,8	0,0	-42,7	-106,7	16,6	44,0	18,3	OK
HEB300_saldato-w 1	IRR1a	▲ 10,0 ▼	190	LE1	55,0	0,0	-28,7	-12,6	-24,0	12,6	5,4	OK
		▲ 10,0 ▼	190	LE1	50,1	0,0	-14,8	19,6	19,4	11,5	6,0	OK
HEB300_saldato-tfl 1	IRR1a	▲ 10,0 ▼	113	LE1	163,4	0,0	31,1	-82,6	41,9	37,5	17,9	OK
		▲ 10,0 ▼	113	LE1	143,6	0,0	17,2	82,1	-6,3	33,0	22,1	OK
HEB300_saldato-bfl 1	IRR1b	▲ 10,0 ▼	113	LE1	169,4	0,0	25,1	-96,6	4,2	38,9	20,3	OK

Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pI</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	τ <sub>  </sub> [MPa]	τ <sub>⊥</sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
		▲ 10,0 ▼	113	LE1	144,2	0,0	-12,8	-78,1	27,8	33,1	24,2	OK
HEB300_saldato- w 1	IRR1b	▲ 10,0 ▼	190	LE1	30,2	0,0	9,1	-11,2	12,2	6,9	4,0	OK
		▲ 10,0 ▼	190	LE1	51,6	0,0	-40,9	9,7	15,3	11,8	8,7	OK
HEB300_saldato- tfl 1	IRR1b	▲ 10,0 ▼	113	LE1	91,0	0,0	2,0	50,6	-13,9	20,9	10,9	OK
		▲ 10,0 ▼	113	LE1	91,9	0,0	-15,3	-52,3	-0,5	21,1	11,7	OK
HEB300_saldato- bfl 1	IRR4a	▲ 10,0 ▼	113	LE1	90,3	0,0	1,8	50,0	14,8	20,7	13,3	OK
		▲ 10,0 ▼	113	LE1	95,8	0,0	-32,1	44,6	26,9	22,0	15,7	OK
HEB300_saldato- w 1	IRR4a	▲ 10,0 ▼	190	LE1	42,6	0,0	-21,8	-6,6	-20,0	9,8	4,5	OK
		▲ 10,0 ▼	190	LE1	76,3	0,0	48,2	-19,7	-27,8	17,5	7,2	OK
HEB300_saldato- tfl 1	IRR4a	▲ 10,0 ▼	113	LE1	155,7	0,0	27,2	-87,8	11,2	35,8	22,5	OK
		▲ 10,0 ▼	113	LE1	168,8	0,0	23,5	88,1	-39,5	38,8	20,7	OK
HEB300_saldato- bfl 1	IRR4b	▲ 10,0 ▼	113	LE1	216,5	0,0	-27,7	-117,3	-40,2	49,7	24,7	OK
		▲ 10,0 ▼	113	LE1	213,5	0,0	-33,2	120,0	20,6	49,0	24,3	OK
HEB300_saldato- w 1	IRR4b	▲ 10,0 ▼	190	LE1	70,9	0,0	35,2	0,3	35,5	16,3	7,2	OK
		▲ 10,0 ▼	190	LE1	60,1	0,0	30,3	0,2	-30,0	13,8	5,8	OK
HEB300_saldato- tfl 1	IRR4b	▲ 10,0 ▼	113	LE1	108,6	0,0	-11,1	62,3	-3,1	24,9	13,9	OK
		▲ 10,0 ▼	113	LE1	113,3	0,0	-2,7	-64,5	10,7	26,0	11,9	OK
HEB300_1-bfl 1	IRR5a	▲ 7,0 ▼	113	LE1	17,3	0,0	3,9	-2,9	9,3	4,0	3,2	OK

Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	$T_w$ [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{  }$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Stato
		▲7,0 ▼	113	LE1	18,6	0,0	-4,5	-10,4	0,6	4,3	3,4	OK
HEB300_1-w 1	IRR5a	▲7,0 ▼	190	LE1	23,5	0,0	-15,7	-4,8	-8,9	5,4	2,4	OK
		▲7,0 ▼	190	LE1	27,3	0,0	0,5	-15,8	-0,8	6,3	3,2	OK
HEB300_1-tfl 1	IRR5a	▲7,0 ▼	113	LE1	15,2	0,0	4,1	6,8	5,1	3,5	2,6	OK
		▲7,0 ▼	113	LE1	30,0	0,0	-5,0	16,7	3,6	6,9	6,1	OK
HEB300_1-bfl 1	IRR5b	▲7,0 ▼	113	LE1	68,3	0,0	-23,8	23,8	-28,3	15,7	8,3	OK
		▲7,0 ▼	113	LE1	68,4	0,0	-33,8	-18,0	29,3	15,7	10,2	OK
HEB300_1-w 1	IRR5b	▲7,0 ▼	190	LE1	26,2	0,0	8,3	-14,3	1,5	6,0	4,2	OK
		▲7,0 ▼	190	LE1	35,6	0,0	-21,1	8,5	14,3	8,2	2,7	OK
HEB300_1-tfl 1	IRR5b	▲7,0 ▼	113	LE1	56,6	0,0	-14,2	-29,3	-11,9	13,0	12,4	OK
		▲7,0 ▼	113	LE1	48,1	0,0	4,5	-23,6	-14,5	11,1	7,6	OK
HEB300_saldato 2-bfl 1	IRR6a	▲7,0 ▼	113	LE1	148,7	0,0	-7,6	75,4	-40,8	34,1	27,2	OK
		▲7,0 ▼	113	LE1	100,9	0,0	62,7	29,1	-35,1	23,2	22,1	OK
HEB300_saldato 2-w 1	IRR6a	▲7,0 ▼	190	LE1	80,6	0,0	22,7	-15,0	42,0	18,5	8,8	OK
		▲7,0 ▼	190	LE1	156,0	0,0	-21,5	88,3	12,9	35,8	31,4	OK
HEB300_saldato 2-tfl 1	IRR6a	▲7,0 ▼	113	LE1	219,7	0,0	106,4	22,5	108,7	50,4	31,9	OK
		▲7,0 ▼	113	LE1	124,6	0,0	54,1	-38,9	-51,8	28,6	22,7	OK
HEB300_saldato 2-bfl 1	IRR6b	▲7,0 ▼	113	LE1	149,8	0,0	-60,3	-8,3	-78,8	34,4	26,7	OK
		▲7,0 ▼	113	LE1	147,2	0,0	44,4	78,7	-19,1	33,8	32,1	OK
HEB300_saldato 2-w 1	IRR6b	▲7,0 ▼	190	LE1	177,7	0,0	39,3	85,4	52,1	40,8	32,8	OK
		▲7,0 ▼	190	LE1	46,6	0,0	-1,4	-22,9	14,2	10,7	6,7	OK
HEB300_saldato 2-tfl 1	IRR6b	▲7,0 ▼	113	LE1	116,4	0,0	-55,7	-28,2	-51,8	26,7	21,0	OK
		▲7,0 ▼	113	LE1	242,4	0,0	-117,6	14,8	121,5	55,7	39,4	OK
HEB300_saldato 2-bfl 1	IRR7a	▲7,0 ▼	113	LE1	80,6	0,0	-60,5	17,5	-25,3	18,5	15,7	OK

Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pI</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	τ <sub>  </sub> [MPa]	τ <sub>⊥</sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
		▲ 7,0 ▼	113	LE1	107,3	0,0	28,1	55,3	-22,8	24,6	20,7	OK
HEB300_saldato 2-w 1	IRR7a	▲ 7,0 ▼	190	LE1	83,8	0,0	23,2	31,4	34,3	19,2	16,2	OK
		▲ 7,0 ▼	190	LE1	67,5	0,0	7,0	38,3	-5,9	15,5	11,0	OK
HEB300_saldato 2-tfl 1	IRR7a	▲ 7,0 ▼	113	LE1	89,2	0,0	25,7	44,9	20,5	20,5	18,1	OK
		▲ 7,0 ▼	113	LE1	102,7	0,0	-22,3	21,1	53,9	23,6	21,9	OK
HEB300_saldato 2-bfl 1	IRR7b	▲ 7,0 ▼	113	LE1	119,0	0,0	-35,1	41,2	-51,1	27,3	21,9	OK
		▲ 7,0 ▼	113	LE1	125,5	0,0	55,4	61,8	-20,1	28,8	23,0	OK
HEB300_saldato 2-w 1	IRR7b	▲ 7,0 ▼	190	LE1	91,8	0,0	38,5	24,5	41,4	21,1	16,4	OK
		▲ 7,0 ▼	190	LE1	76,6	0,0	31,8	26,7	-30,1	17,6	12,6	OK
HEB300_saldato 2-tfl 1	IRR7b	▲ 7,0 ▼	113	LE1	110,9	0,0	70,7	34,4	35,4	25,5	22,0	OK
		▲ 7,0 ▼	113	LE1	149,6	0,0	-54,2	21,6	77,6	34,4	24,3	OK
HEB300_saldato- bfl 1	WID1a	▲ 17,0 ▼	400	LE1	200,2	0,0	-80,1	72,7	-77,0	46,0	14,2	OK
		▲ 17,0 ▼	400	LE1	178,6	0,0	-62,7	-70,7	65,8	41,0	9,5	OK
HEB300_saldato 2-tfl 1	WID1a	▲ 17,0 ▼	565	LE1	90,2	0,0	-12,3	-51,6	0,2	20,7	11,0	OK
		▲ 17,0 ▼	565	LE1	78,6	0,0	-30,3	-35,3	22,6	18,1	10,7	OK
HEB300_saldato- bfl 1	WID1b	▲ 17,0 ▼	400	LE1	191,4	0,0	-24,1	106,2	-27,2	44,0	31,4	OK
		▲ 17,0 ▼	400	LE1	353,5	0,0	-19,7	-203,6	-8,9	81,2	45,7	OK
HEB300_saldato 2-bfl 1	WID1b	▲ 17,0 ▼	565	LE1	166,7	0,0	-23,9	-93,9	-15,7	38,3	31,0	OK
		▲ 17,0 ▼	565	LE1	62,5	0,0	-28,5	28,0	15,7	14,3	8,3	OK
HEB300_saldato 2-bfl 1	IRR8a	▲ 7,0 ▼	113	LE1	56,7	0,0	-44,1	11,0	-17,4	13,0	9,4	OK
		▲ 7,0 ▼	113	LE1	90,0	0,0	25,0	44,7	-22,2	20,7	18,8	OK

Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	$T_w$ [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{  }$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Stato
HEB300_saldato 2-w 1	IRR8a	▲ 7,0 ▼	190	LE1	80,6	0,0	-3,7	46,3	-3,7	18,5	15,5	OK
		▲ 7,0 ▼	190	LE1	42,4	0,0	1,2	24,4	-2,1	9,7	7,8	OK
HEB300_saldato 2-tfl 1	IRR8a	▲ 7,0 ▼	113	LE1	53,8	0,0	16,5	27,1	11,8	12,3	11,3	OK
		▲ 7,0 ▼	113	LE1	73,9	0,0	-21,2	19,0	36,2	17,0	15,9	OK
HEB300_saldato 2-bfl 1	IRR8b	▲ 7,0 ▼	113	LE1	91,2	0,0	-59,0	-24,0	-32,1	20,9	17,1	OK
		▲ 7,0 ▼	113	LE1	107,2	0,0	36,6	57,4	-9,7	24,6	19,8	OK
HEB300_saldato 2-w 1	IRR8b	▲ 7,0 ▼	190	LE1	66,3	0,0	28,6	1,8	34,5	15,2	12,7	OK
		▲ 7,0 ▼	190	LE1	59,8	0,0	5,5	34,0	-5,0	13,7	11,6	OK
HEB300_saldato 2-tfl 1	IRR8b	▲ 7,0 ▼	113	LE1	87,0	0,0	48,8	31,3	27,3	20,0	16,7	OK
		▲ 7,0 ▼	113	LE1	70,1	0,0	-19,5	17,7	34,6	16,1	13,0	OK
HEB300_saldato- tfl 1	WID2a	▲ 13,0 ▼	250	LE1	271,7	0,0	44,9	-142,1	-61,3	62,4	36,7	OK
		▲ 13,0 ▼	250	LE1	379,1	0,0	10,8	-211,2	56,9	87,0	48,4	OK
HEB300_3-tfl 1	WID2a	▲ 13,0 ▼	150	LE1	339,1	0,0	119,7	-49,5	176,4	77,9	51,2	OK
		▲ 13,0 ▼	150	LE1	124,3	0,0	20,4	-60,8	36,2	28,5	14,0	OK
HEB300_saldato- tfl 1	WID2b	▲ 13,0 ▼	250	LE1	298,8	0,0	7,7	170,5	-26,0	68,6	36,7	OK
		▲ 13,0 ▼	250	LE1	200,3	0,0	27,4	112,1	-23,6	46,0	27,0	OK
HEB300_3-bfl 1	WID2b	▲ 13,0 ▼	150	LE1	123,8	0,0	15,9	66,4	-25,0	28,4	13,8	OK
		▲ 13,0 ▼	150	LE1	262,7	0,0	98,7	17,4	-139,5	60,3	35,6	OK
HEB300_saldato- bfl 1	IRR9a	▲ 10,0 ▼	113	LE1	71,1	0,0	-1,1	41,0	-0,4	16,3	10,3	OK
		▲ 10,0 ▼	113	LE1	62,1	0,0	17,7	-29,9	-17,0	14,3	9,0	OK

Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pI</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	τ <sub>  </sub> [MPa]	τ <sub>⊥</sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
HEB300_saldato-w 1	IRR9a	▲ 10,0 ▼	190	LE1	32,6	0,0	-7,1	-7,8	-16,6	7,5	4,2	OK
		▲ 10,0 ▼	190	LE1	46,8	0,0	-27,4	12,6	17,9	10,8	3,9	OK
HEB300_saldato-tfl 1	IRR9a	▲ 10,0 ▼	113	LE1	81,8	0,0	18,7	-44,7	10,8	18,8	10,4	OK
		▲ 10,0 ▼	113	LE1	70,8	0,0	-0,1	40,1	-7,9	16,3	10,8	OK
HEB300_saldato-bfl 1	IRR9b	▲ 10,0 ▼	113	LE1	62,5	0,0	-18,2	-30,2	-16,9	14,4	9,8	OK
		▲ 10,0 ▼	113	LE1	73,2	0,0	3,6	42,1	-2,3	16,8	10,0	OK
HEB300_saldato-w 1	IRR9b	▲ 10,0 ▼	190	LE1	29,9	0,0	19,9	9,2	9,0	6,9	3,9	OK
		▲ 10,0 ▼	190	LE1	32,7	0,0	-20,0	5,3	14,0	7,5	2,8	OK
HEB300_saldato-tfl 1	IRR9b	▲ 10,0 ▼	113	LE1	34,9	0,0	16,0	17,5	3,9	8,0	6,4	OK
		▲ 10,0 ▼	113	LE1	35,1	0,0	-14,5	10,3	15,2	8,0	6,7	OK
HEB300_saldato-bfl 1	IRR10a	▲ 10,0 ▼	113	LE1	73,2	0,0	-14,0	-25,7	-32,5	16,8	7,7	OK
		▲ 10,0 ▼	113	LE1	111,0	0,0	-64,8	23,7	46,3	25,5	11,7	OK
HEB300_saldato-w 1	IRR10a	▲ 10,0 ▼	190	LE1	42,9	0,0	8,6	-22,5	-9,2	9,9	5,4	OK
		▲ 10,0 ▼	190	LE1	52,7	0,0	-32,6	18,8	14,8	12,1	6,4	OK
HEB300_saldato-tfl 1	IRR10a	▲ 10,0 ▼	113	LE1	80,0	0,0	-40,7	28,9	-27,3	18,4	9,7	OK
		▲ 10,0 ▼	113	LE1	55,3	0,0	5,5	-30,8	7,9	12,7	7,7	OK
HEB300_saldato-bfl 1	IRR10b	▲ 10,0 ▼	113	LE1	106,2	0,0	-67,3	4,2	-47,3	24,4	10,9	OK

Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pI</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	τ <sub>  </sub> [MPa]	τ <sub>⊥</sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
		▲ 10,0 ▼	113	LE1	37,4	0,0	2,6	19,6	-9,0	8,6	6,6	OK
HEB300_saldato- w 1	IRR10b	▲ 10,0 ▼	190	LE1	57,3	0,0	27,4	27,7	8,6	13,2	5,7	OK
		▲ 10,0 ▼	190	LE1	39,6	0,0	-7,6	19,9	10,4	9,1	5,4	OK
HEB300_saldato- tfl 1	IRR10b	▲ 10,0 ▼	113	LE1	22,8	0,0	14,3	7,7	6,8	5,2	4,7	OK
		▲ 10,0 ▼	113	LE1	57,0	0,0	-35,1	-8,4	24,5	13,1	6,7	OK
HEB300_saldato- bfl 1	IRR11a	▲ 10,0 ▼	113	LE1	47,6	0,0	-17,8	-12,1	-22,4	10,9	8,4	OK
		▲ 10,0 ▼	113	LE1	69,3	0,0	46,3	5,2	-29,3	15,9	9,9	OK
HEB300_saldato- w 1	IRR11a	▲ 10,0 ▼	190	LE1	56,6	0,0	-44,2	6,2	-19,5	13,0	6,4	OK
		▲ 10,0 ▼	190	LE1	49,5	0,0	19,5	2,2	-26,1	11,4	4,9	OK
HEB300_saldato- tfl 1	IRR11a	▲ 10,0 ▼	113	LE1	72,8	0,0	35,8	33,4	15,0	16,7	11,1	OK
		▲ 10,0 ▼	113	LE1	84,7	0,0	-49,9	-26,6	29,1	19,4	14,4	OK
HEB300_saldato- bfl 1	IRR11b	▲ 10,0 ▼	113	LE1	101,6	0,0	54,5	34,9	35,0	23,3	16,0	OK
		▲ 10,0 ▼	113	LE1	92,7	0,0	-16,5	47,3	23,0	21,3	12,4	OK
HEB300_saldato- w 1	IRR11b	▲ 10,0 ▼	190	LE1	50,5	0,0	4,2	-9,2	27,6	11,6	5,4	OK
		▲ 10,0 ▼	190	LE1	67,3	0,0	49,4	4,6	-26,0	15,4	5,4	OK
HEB300_saldato- tfl 1	IRR11b	▲ 10,0 ▼	113	LE1	52,5	0,0	-35,8	-13,9	-17,2	12,0	7,8	OK
		▲ 10,0 ▼	113	LE1	42,3	0,0	7,7	-23,8	-3,2	9,7	7,9	OK

Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pI</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	τ <sub>  </sub> [MPa]	τ <sub>⊥</sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
HEB300_saldato-bfl 1	IRR12a	▲ 10,0 ▼	113	LE1	37,5	0,0	-18,3	-5,2	-18,2	8,6	6,7	OK
		▲ 10,0 ▼	113	LE1	66,1	0,0	45,8	-2,1	-27,4	15,2	8,5	OK
HEB300_saldato-w 1	IRR12a	▲ 10,0 ▼	190	LE1	45,1	0,0	-37,9	8,3	-11,4	10,7	4,9	OK
		▲ 10,0 ▼	190	LE1	29,7	0,0	3,0	10,3	-13,6	7,4	3,1	OK
HEB300_saldato-tfl 1	IRR12a	▲ 10,0 ▼	113	LE1	63,1	0,0	43,1	17,2	20,2	14,5	9,9	OK
		▲ 10,0 ▼	113	LE1	62,7	0,0	-45,2	-11,6	22,3	14,4	9,6	OK
HEB300_saldato-bfl 1	IRR12b	▲ 10,0 ▼	113	LE1	80,0	0,0	50,9	19,9	29,5	18,4	11,3	OK
		▲ 10,0 ▼	113	LE1	60,7	0,0	-13,9	26,0	22,0	13,9	8,8	OK
HEB300_saldato-w 1	IRR12b	▲ 10,0 ▼	190	LE1	32,2	0,0	-13,4	-11,8	12,1	7,4	3,5	OK
		▲ 10,0 ▼	190	LE1	56,1	0,0	44,6	5,0	-19,0	12,9	4,4	OK
HEB300_saldato-tfl 1	IRR12b	▲ 10,0 ▼	113	LE1	44,9	0,0	-35,0	-8,6	-13,7	10,3	6,2	OK
		▲ 10,0 ▼	113	LE1	39,3	0,0	32,5	6,3	-11,2	9,2	6,8	OK
HEB300_2-bfl 1	IRR13a	▲ 7,0 ▼	114	LE1	12,9	0,0	1,1	-7,0	-2,4	3,0	2,2	OK
		▲ 7,0 ▼	114	LE1	11,0	0,0	-2,5	-3,7	5,0	2,5	2,0	OK
HEB300_2-w 1	IRR13a	▲ 7,0 ▼	202	LE1	16,0	0,0	-9,4	-4,6	-5,8	3,7	1,4	OK
		▲ 7,0 ▼	202	LE1	14,3	0,0	3,4	-6,8	-4,3	3,3	2,2	OK
HEB300_2-tfl 1	IRR13a	▲ 7,0 ▼	114	LE1	13,7	0,0	0,0	7,1	3,5	3,2	2,4	OK
		▲ 7,0 ▼	114	LE1	22,2	0,0	-8,0	3,2	11,5	5,1	5,0	OK
HEB300_2-bfl 1	IRR13b	▲ 7,0 ▼	115	LE1	9,2	0,0	4,0	-4,2	2,3	2,1	1,6	OK
		▲ 7,0 ▼	115	LE1	9,2	0,0	-5,0	3,0	3,3	2,1	1,5	OK

Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pI</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	τ <sub>  </sub> [MPa]	τ <sub>⊥</sub> [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Stato
HEB300_2-w 1	IRR13b	▲7,0 ▲	202	LE1	12,2	0,0	1,2	6,6	2,3	2,8	1,7	OK
		▲7,0 ▲	202	LE1	16,5	0,0	-9,9	0,8	7,6	3,8	2,7	OK
HEB300_2-tfl 1	IRR13b	▲7,0 ▲	115	LE1	30,4	0,0	-17,2	-11,5	-8,7	7,0	6,7	OK
		▲7,0 ▲	115	LE1	16,3	0,0	2,3	-6,3	-6,9	3,8	2,7	OK
HEB300_3-bfl 1	IRR14	▲7,0 ▲	115	LE1	38,2	0,0	-9,8	-20,8	-4,6	8,8	6,4	OK
		▲7,0 ▲	115	LE1	55,6	0,0	-5,5	30,1	10,8	12,8	9,5	OK
HEB300_3-w 1	IRR14	▲7,0 ▲	202	LE1	148,1	0,0	26,0	80,9	23,4	34,0	13,3	OK
		▲7,0 ▲	202	LE1	148,6	0,0	12,6	-84,1	-15,2	34,1	12,4	OK
HEB300_3-tfl 1	IRR14	▲7,0 ▲	115	LE1	40,9	0,0	-9,8	-12,7	-19,1	9,4	8,8	OK
		▲7,0 ▲	115	LE1	59,2	0,0	-3,2	-32,2	11,4	13,6	8,0	OK
HEB300_1-bfl 1	IRR15a	▲7,0 ▲	113	LE1	17,3	0,0	2,0	-9,9	-0,5	4,0	3,2	OK
		▲7,0 ▲	113	LE1	18,4	0,0	9,2	-7,1	-5,9	4,2	2,4	OK
HEB300_1-w 1	IRR15a	▲7,0 ▲	190	LE1	16,3	0,0	8,7	-4,5	6,6	3,7	1,4	OK
		▲7,0 ▲	190	LE1	13,6	0,0	5,0	1,6	-7,1	3,1	2,0	OK
HEB300_1-tfl 1	IRR15a	▲7,0 ▲	113	LE1	6,9	0,0	-2,0	-3,8	0,1	1,6	1,3	OK
		▲7,0 ▲	113	LE1	11,5	0,0	2,2	-6,1	-2,4	2,6	2,4	OK
HEB300_1-bfl 1	IRR15b	▲7,0 ▲	113	LE1	36,5	0,0	15,9	-17,0	8,3	8,4	7,0	OK
		▲7,0 ▲	113	LE1	17,0	0,0	1,4	-9,5	2,5	3,9	2,6	OK
HEB300_1-w 1	IRR15b	▲7,0 ▲	190	LE1	8,6	0,0	1,7	-3,8	3,0	2,0	0,8	OK
		▲7,0 ▲	190	LE1	22,3	0,0	12,1	-0,5	-10,8	5,1	3,2	OK
HEB300_1-tfl 1	IRR15b	▲7,0 ▲	113	LE1	7,7	0,0	-4,6	-1,7	-3,1	1,8	1,1	OK
		▲7,0 ▲	113	LE1	12,1	0,0	6,7	-1,3	-5,7	2,8	2,3	OK
SEP1b	HEB300_2-bfl 1	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SEP1b	HEB300_2-tfl 1	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SEP1b	HEB300_2-w 1	▲7,0 ▲	281	LE1	77,2	0,0	38,7	-5,7	38,1	17,7	9,2	OK

Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	$T_w$ [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{  }$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Stato
		▲ 7,0 ▲	281	LE1	74,5	0,0	36,7	4,2	-37,2	17,1	8,3	OK
SEP1b	WID3	▲ 10,0 ▲	100	LE1	42,9	0,0	-19,5	-2,6	-21,9	9,8	6,1	OK
		▲ 10,0 ▲	100	LE1	45,2	0,0	-24,3	-1,9	21,9	10,4	7,3	OK
HEB300_2-bfl 1	WID3	▲ 10,0 ▲	300	LE1	21,6	0,0	-1,7	-12,2	-2,7	5,0	2,4	OK
		▲ 10,0 ▲	300	LE1	23,5	0,0	-2,4	13,4	1,5	5,4	3,5	OK

#### Dati Progetto

Materiale	$\beta_w$ [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 $\sigma$ [MPa]
S 450			

#### Spiegazione dei simboli

$T_w$	Throat thickness a
L	Lunghezza
$\sigma_{w,Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{pl}$	Deformazione
$\sigma_{\perp}$	Tensione perpendicolare
$\tau_{  }$	Sforzo di taglio parallelo all'asse della saldatura
$\tau_{\perp}$	Sforzo di taglio perpendicolare all'asse della saldatura
Ut	Utilizzo
Ut <sub>c</sub>	Utilizzo della capacità della saldatura
$\beta_w$	Correlation factor EN 1993-1-8 – Tab. 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Resistenza sforzo equivalente
0.9 $\sigma$	Resistenza allo sforzo perpendicolare: 0.9*fu/γM2
▲	Saldatura riempita

#### Stabilità

Carichi	Forma	Fattore [-]
LE1	1	16,79
	2	18,15
	3	24,91
	4	25,38
	5	25,43
	6	25,97

Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi  
 Progetto n:  
 Autore:

## Stima dei costi

### Acciaio

Classe acciaio	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
S 355	290,68	4,20	1220,85

### Bulloni

Assieme bullone	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
M27 8.8	17,53	5,00	87,65

### Saldature

Tipo di saldatura	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Spessore piastra [mm]	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
Doppia riempita	10,0	14,1	-	7,82	40,00	312,74
Doppia riempita	7,0	9,9	-	4,19	40,00	167,49
Doppia riempita	17,0	24,0	-	8,76	40,00	350,28
Doppia riempita	13,0	18,4	-	2,12	40,00	84,91
Doppia riempita	7,0	9,9	-	0,22	40,00	8,65
Doppia riempita	10,0	14,1	-	0,63	40,00	25,12
Smusso	-	-	25,0	5,30	50,00	264,94
Smusso	-	-	15,0	0,98	50,00	48,96
Smusso	-	-	30,0	1,28	50,00	63,89
Smusso	-	-	19,0	2,04	50,00	102,02
Smusso	-	-	11,0	0,16	50,00	8,01

### Foratura

Costo assemblaggi bulloni [€]	Percentuale del costo di assemblaggio del bullone [%]	Costo [€]
87,65	30,0	26,29

### Riepilogo costi







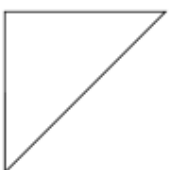
Riepilogo stima costi	Costo [€]
Costo totale stimato	2771,78

**Progetto:** Connessione a 6 vie inferiore appoggi  
**Progetto n:**  
**Autore:**

## Distinta dei materiali

Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi  
 Progetto n:  
 Autore:

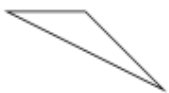







## Operazioni di produzione

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
Taglio1				Di testa: a = 25,0 Di testa: a = 15,0	600,0 535,0		
Taglio2							
Taglio3				Di testa: a = 19,0 Di testa: a = 11,0	600,0 281,0		
Taglio4				Di testa: a = 6,5 Di testa: a = 15,0	600,0 388,9		
FP1	P30,0x949,3-320,0 (S 355)		1	Di testa: a = 30,0	301,4	M27 8.8	12
IRR1	P25,0x142,5-250,0 (S 355)		2	a T: a = 10,0	830,0		
IRR4	P25,0x142,5-250,0 (S 355)		2	a T: a = 10,0	830,0		
IRR5	P15,0x142,5-250,0 (S 355)		2	a T: a = 7,0	830,0		
IRR6	P15,0x142,5-250,0 (S 355)		2	a T: a = 7,0	830,0		
IRR7	P15,0x142,5-250,0 (S 355)		2	a T: a = 7,0	830,0		
WID1	P25,0x400,0-399,5 (S 355)		1	a T: a = 17,0	1930,0		

Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi

Progetto n:






Autore:

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
	P25,0x799,5-399,5 (S 355)		1				
IRR8	P15,0x142,5-250,0 (S 355)		2	a T: a = 7,0	830,0		
WID2	P25,0x250,0-150,0 (S 355)		2	a T: a = 13,0	800,0		
IRR9	P25,0x142,5-250,0 (S 355)		2	a T: a = 10,0	830,0		
IRR10	P25,0x142,5-250,0 (S 355)		2	a T: a = 10,0	830,0		
IRR11	P25,0x142,5-250,0 (S 355)		2	a T: a = 10,0	830,0		
IRR12	P25,0x142,5-250,0 (S 355)		2	a T: a = 10,0	830,0		
IRR13	P15,0x144,5-262,0 (S 355)		2	a T: a = 7,0	862,0		

Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi

Progetto n:

Autore:

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
IRR14	P15,0x144,5-262,0 (S 355)		1	a T: a = 7,0	431,0		
IRR15	P15,0x142,5-250,0 (S 355)		2	a T: a = 7,0	830,0		
SEP1	P25,0x300,0-520,0 (S 355)		1	Di testa: a = 25,0 Di testa: a = 19,0 a T: a = 7,0	600,0 600,0 281,0	M27 8.8	8
	P20,0x300,0-520,0 (S 355)		1				
WID3	P15,0x100,0-300,0 (S 355)		1	a T: a = 10,0	400,0		

## Saldature

Tipo	Materiale	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Lunghezza [mm]
Di testa	S 450	-	-	1200,0
Di testa	S 450	-	-	923,9
Di testa	S 450	-	-	301,4
Di testa	S 450	-	-	1200,0
Di testa	S 450	-	-	281,0
Di testa	S 450	-	-	600,0
a T	S 450	10,0	14,1	5380,0
a T	S 450	7,0	9,9	5724,0
a T	S 450	17,0	24,0	1930,0
a T	S 450	13,0	18,4	800,0

Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi  
 Progetto n:  
 Autore:

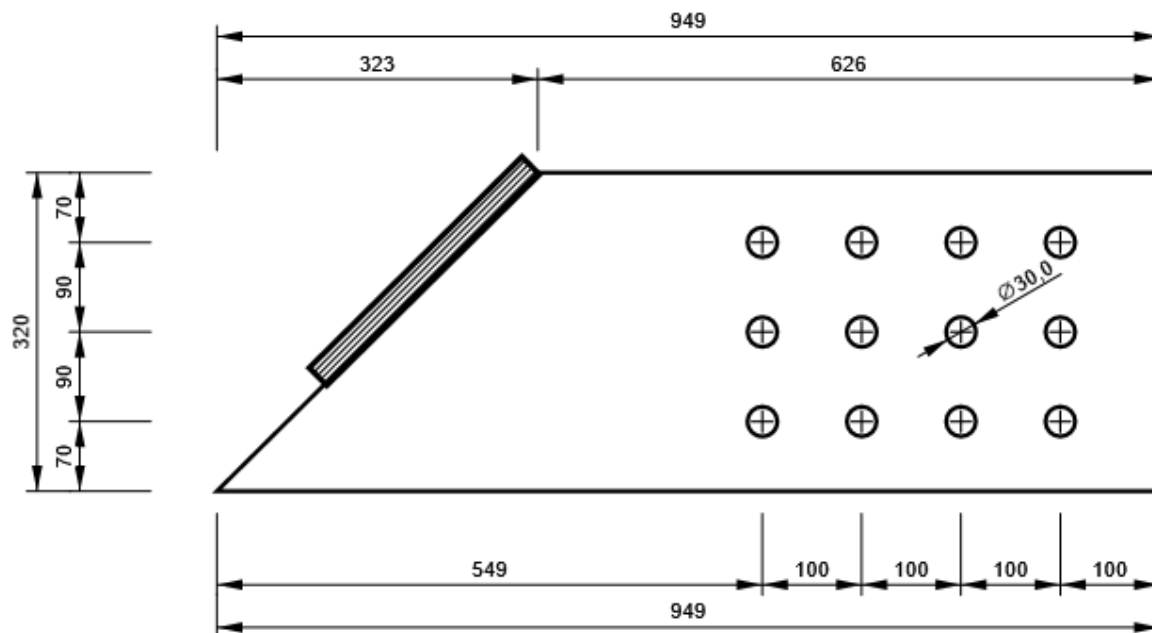
## Bulloni

Nome	Lunghezza di attrito [mm]	Conteggio
M27 8.8	58	12
M27 8.8	45	8

## Disegno

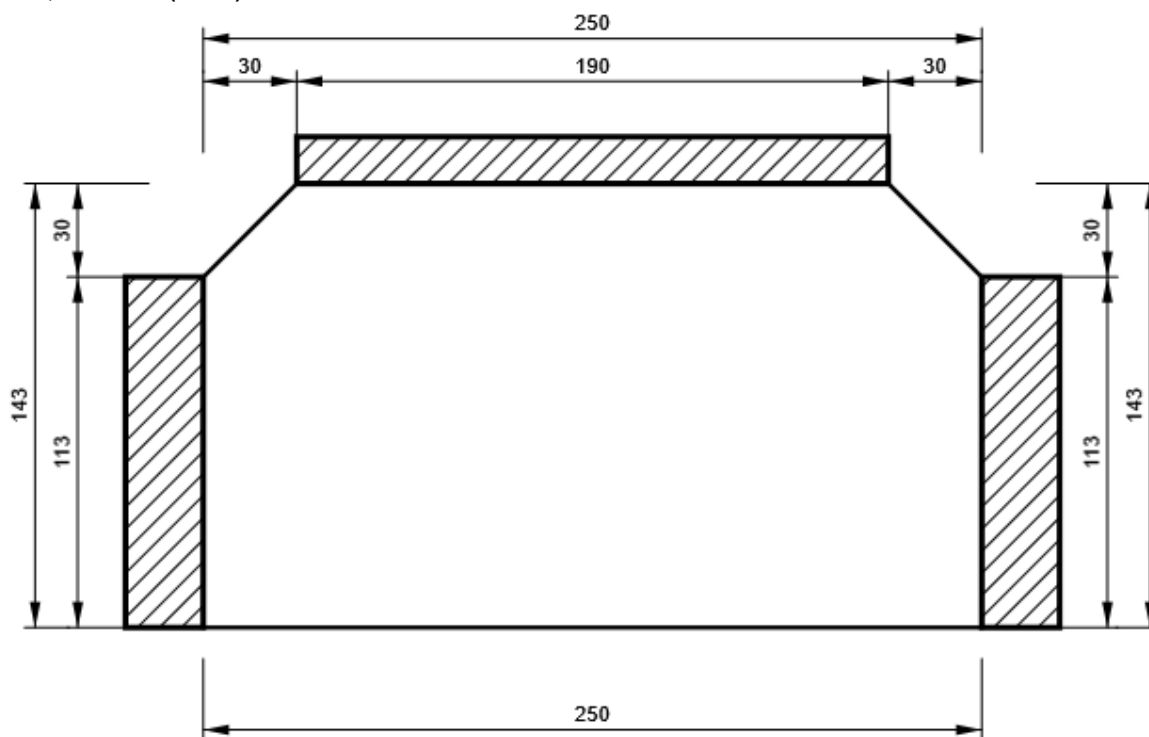
### FP1

P30,0x320-949 (S 355)



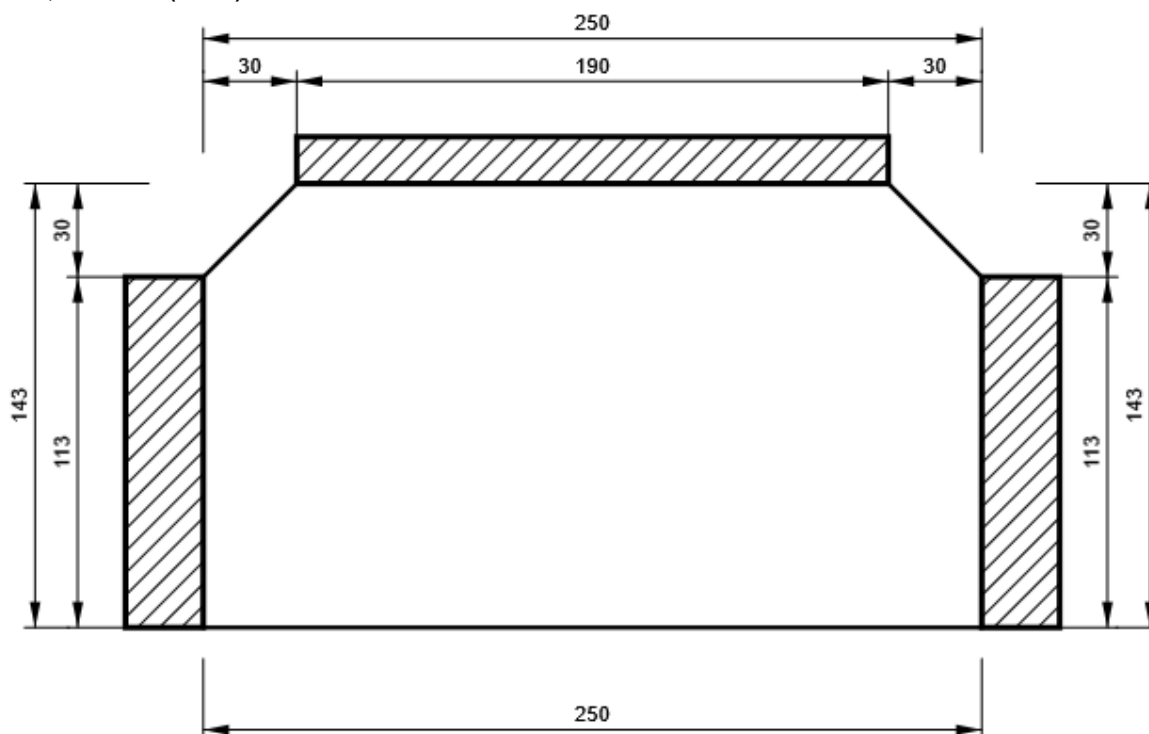
## IRR1

P25,0x250-143 (S 355)



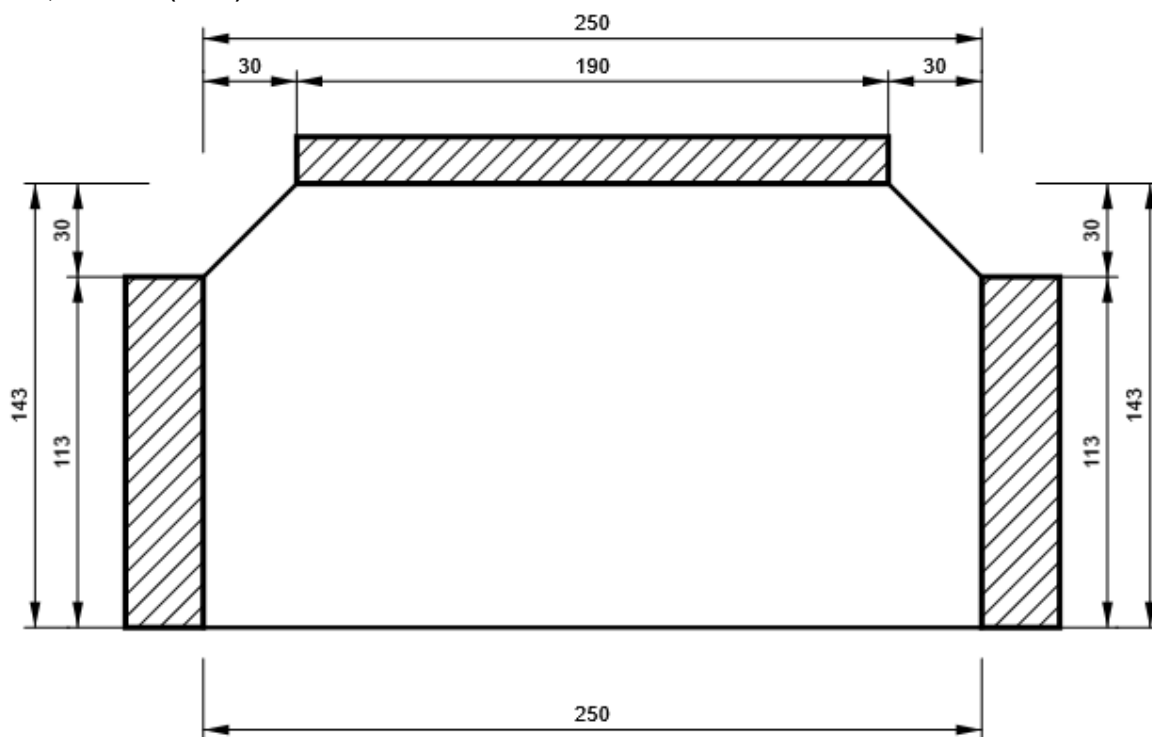
## IRR4

P25,0x250-143 (S 355)



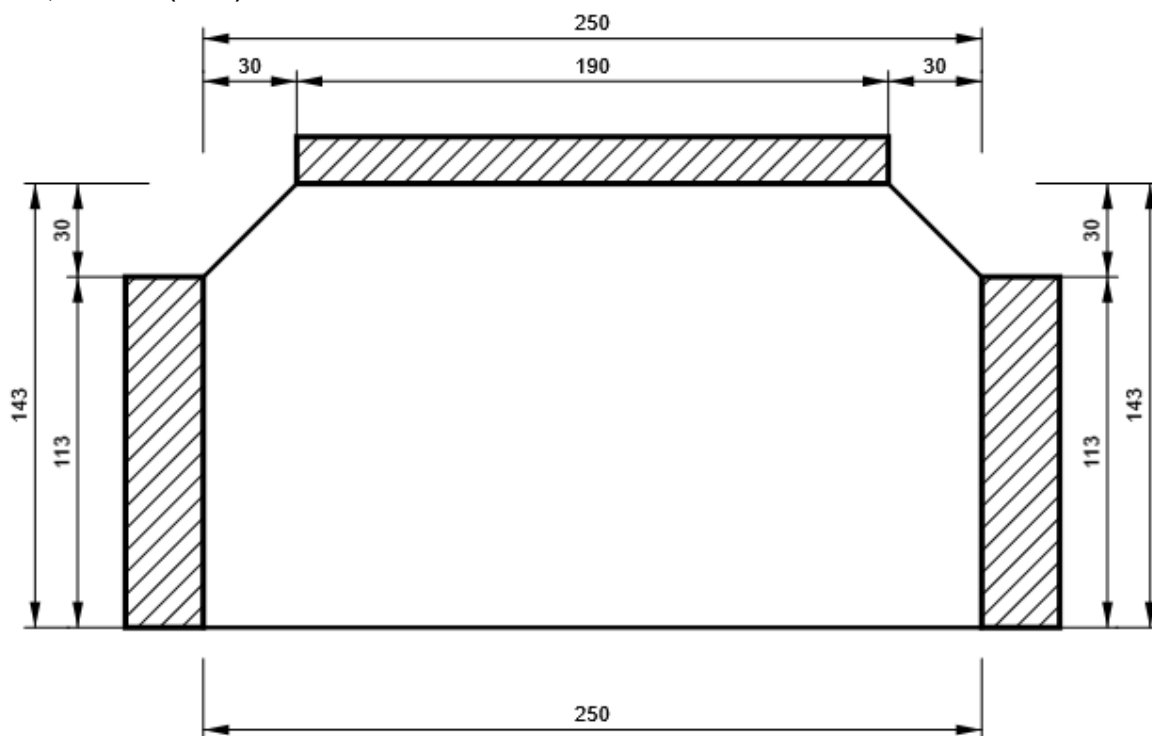
## IRR5

P15,0x250-143 (S 355)



## IRR6

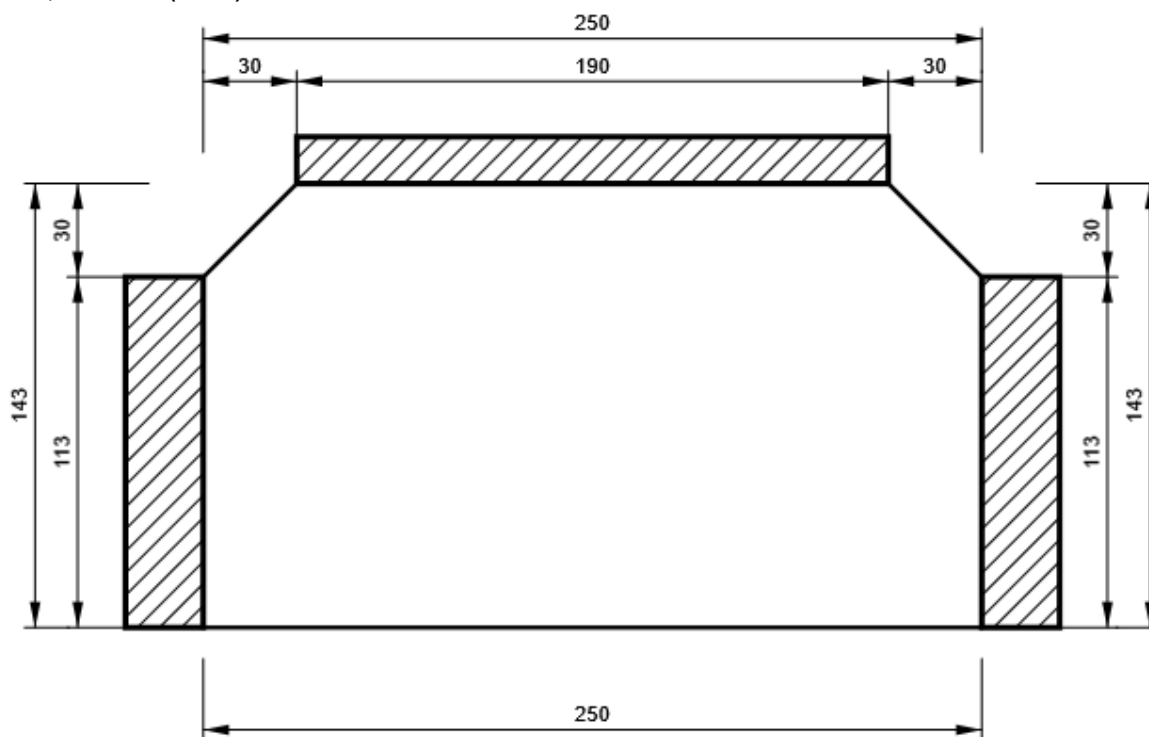
P15,0x250-143 (S 355)



Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi  
Progetto n:  
Autore:

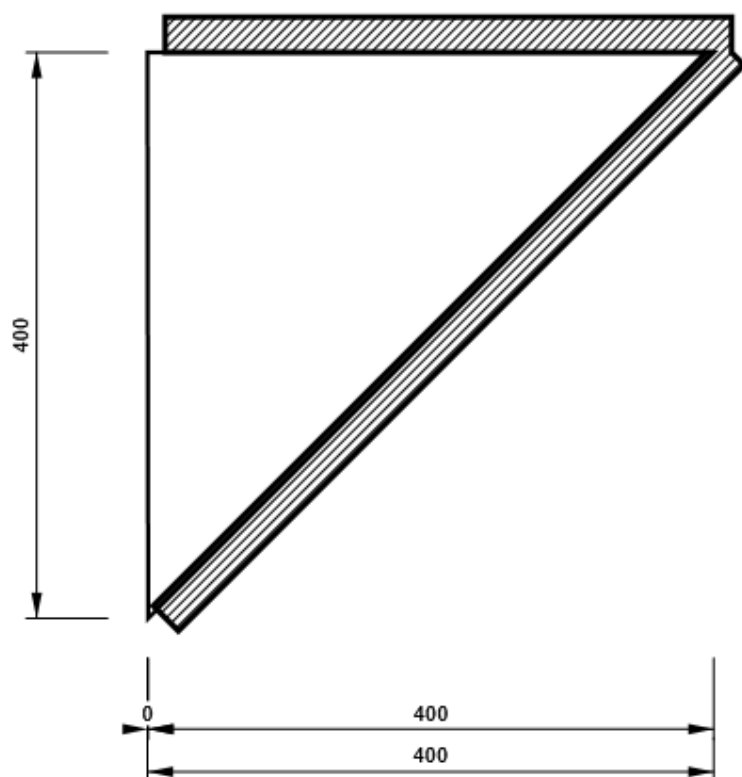
## IRR7

P15,0x250-143 (S 355)



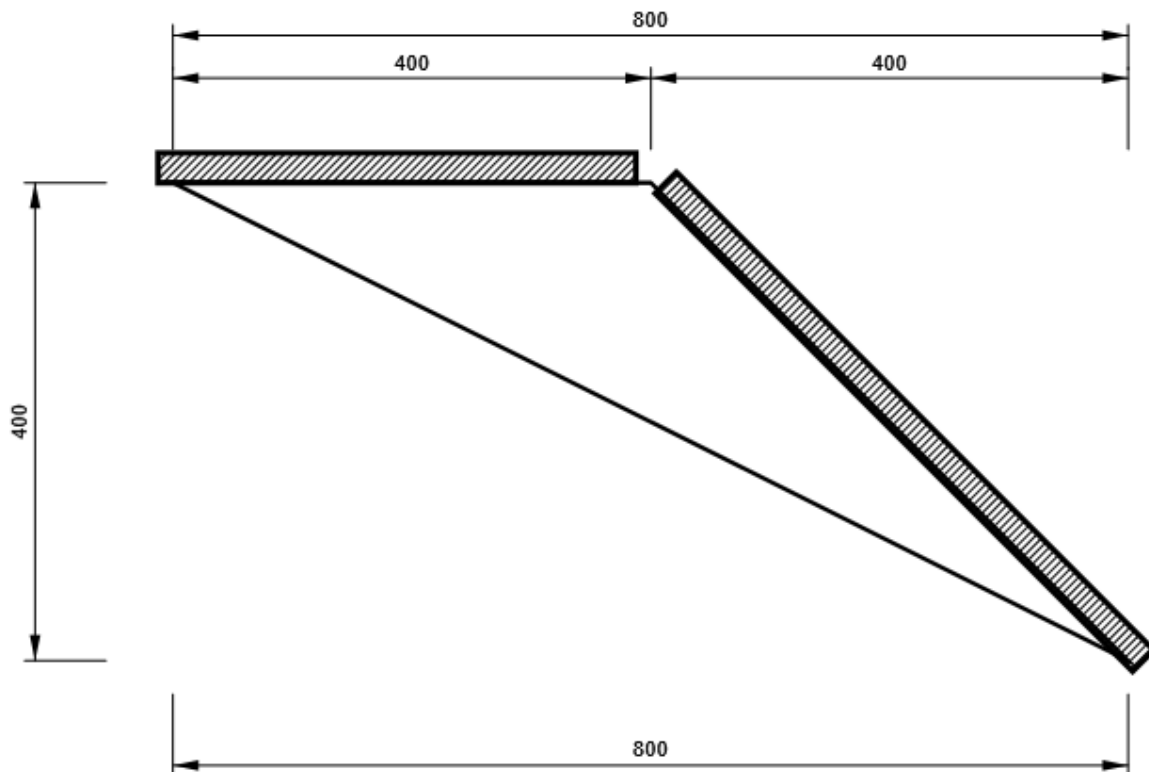
## WID1 - WID1a

P25,0x400-400 (S 355)



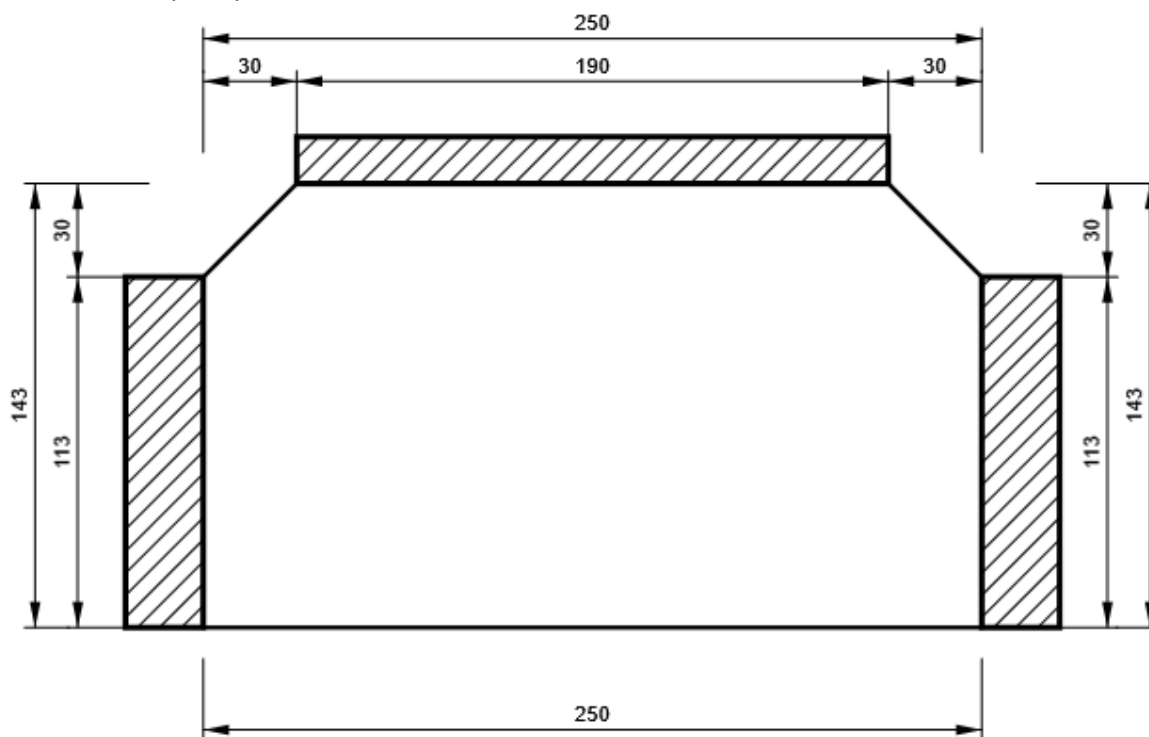
## WID1 - WID1b

P25,0x400-800 (S 355)



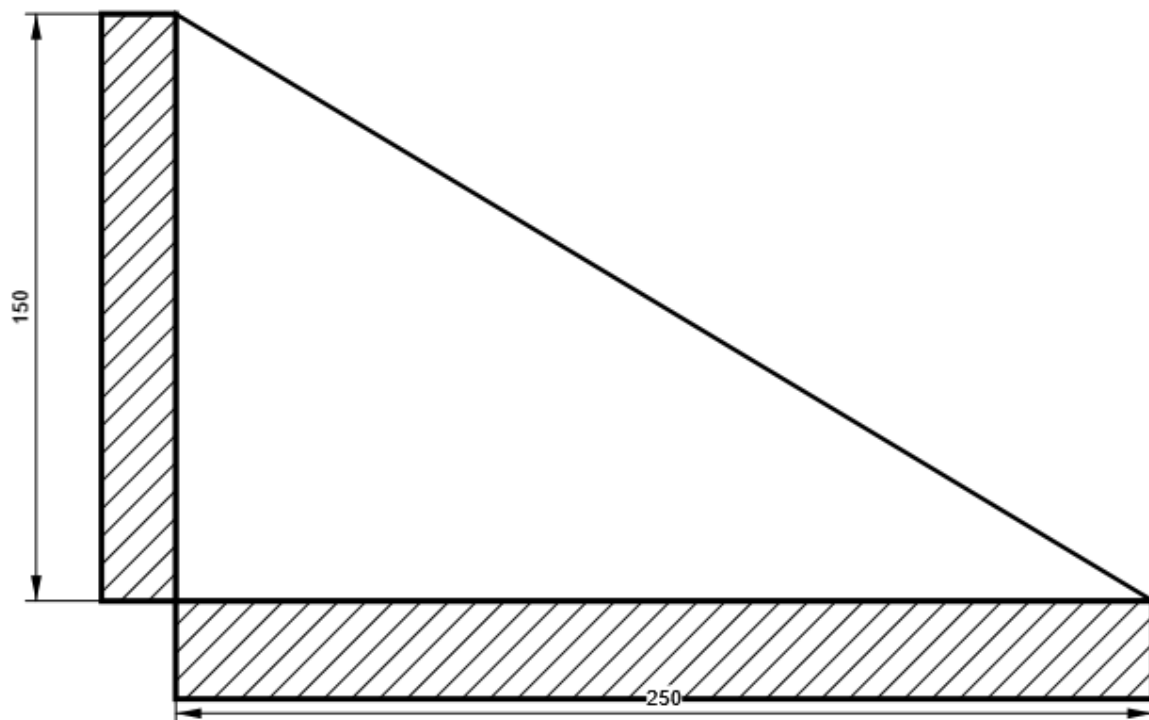
## IRR8

P15,0x250-143 (S 355)



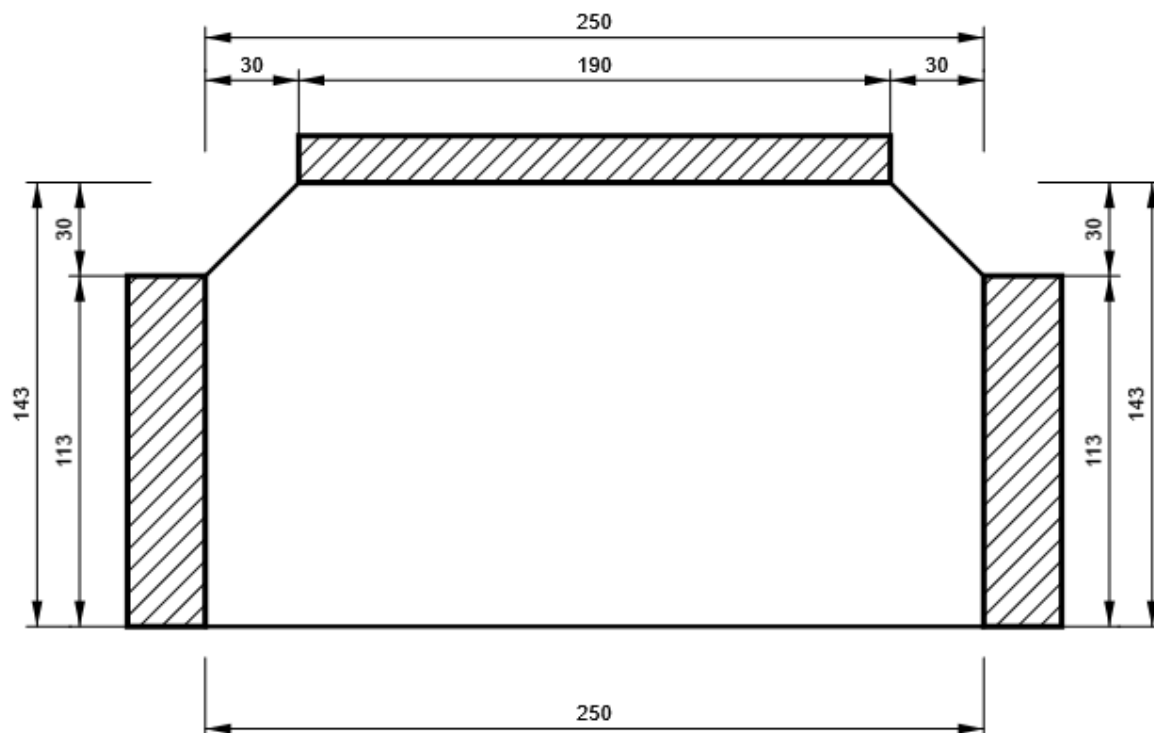
## WID2

P25,0x150-250 (S 355)



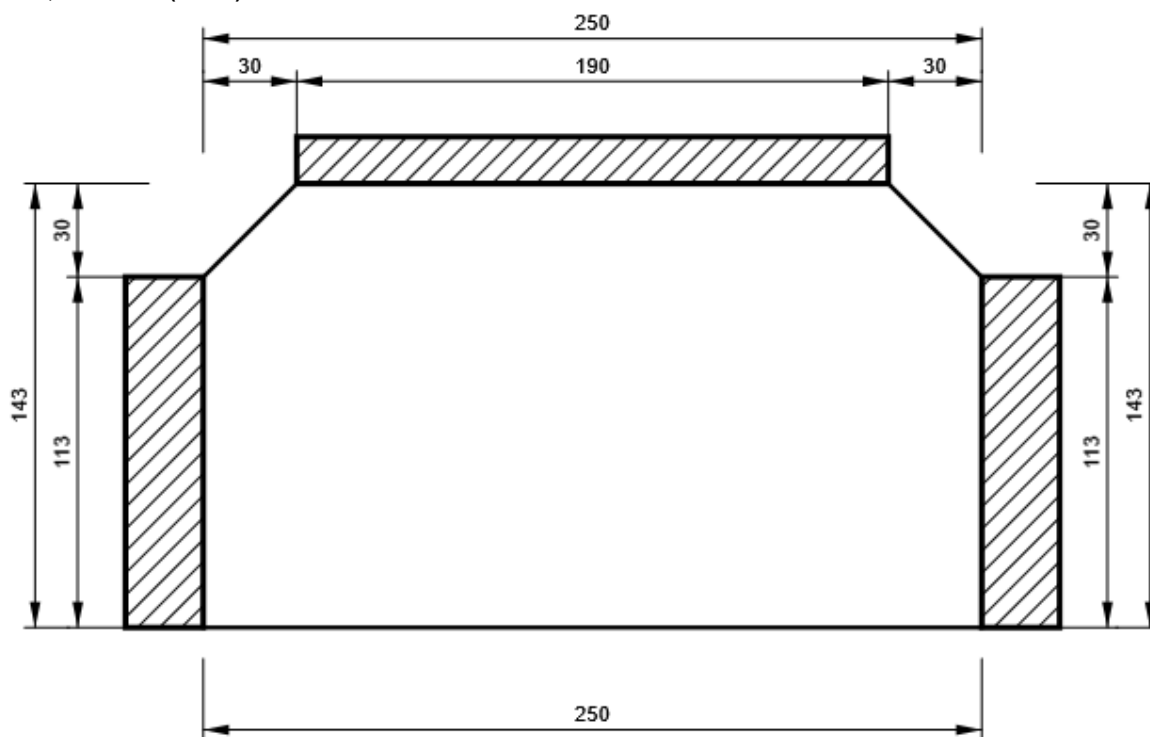
## IRR9

P25,0x250-143 (S 355)



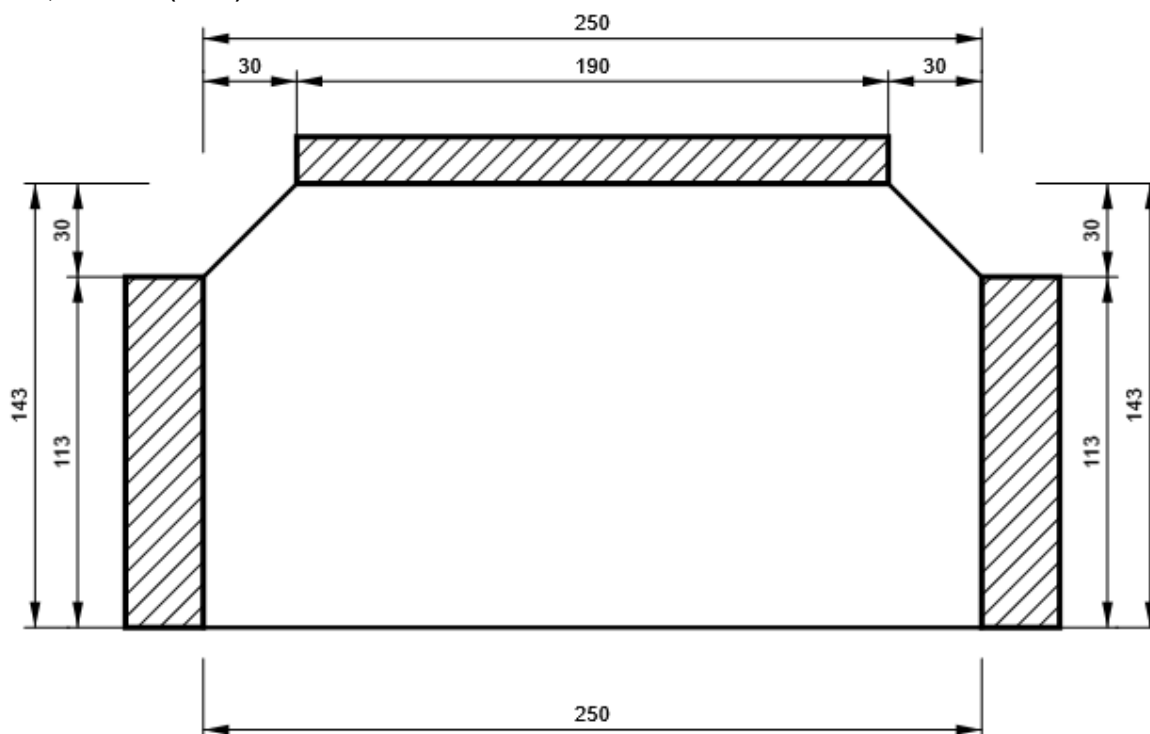
## IRR10

P25,0x250-143 (S 355)



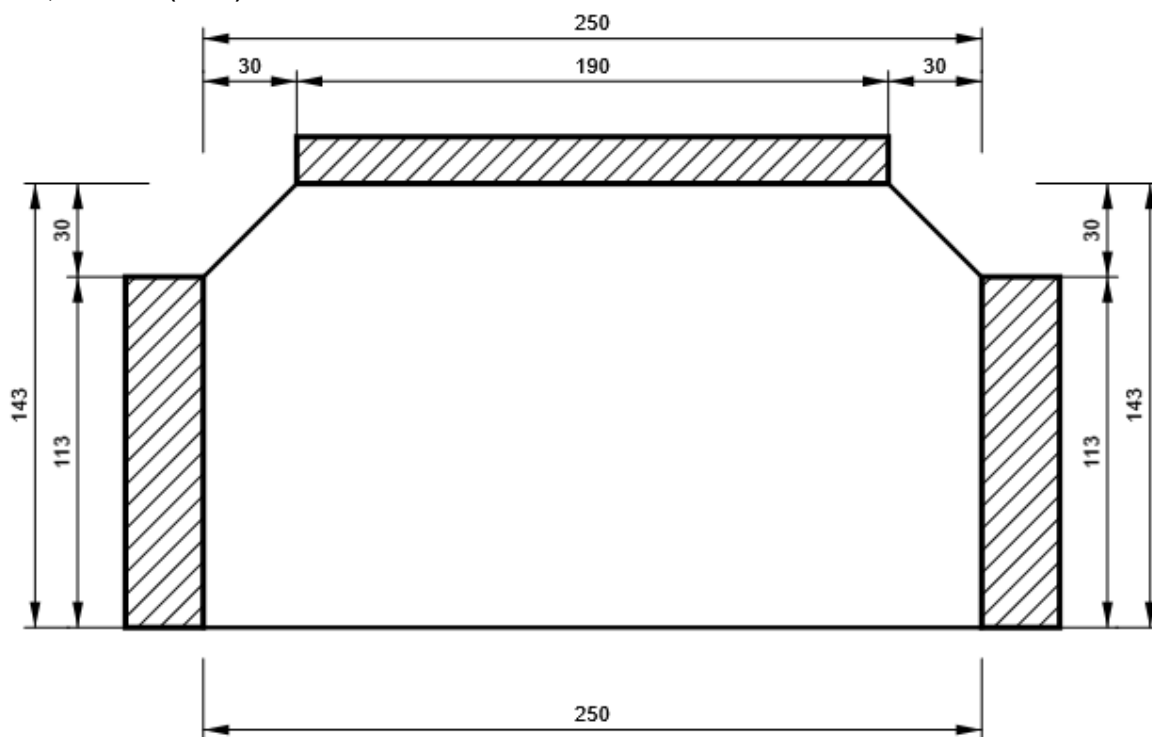
## IRR11

P25,0x250-143 (S 355)



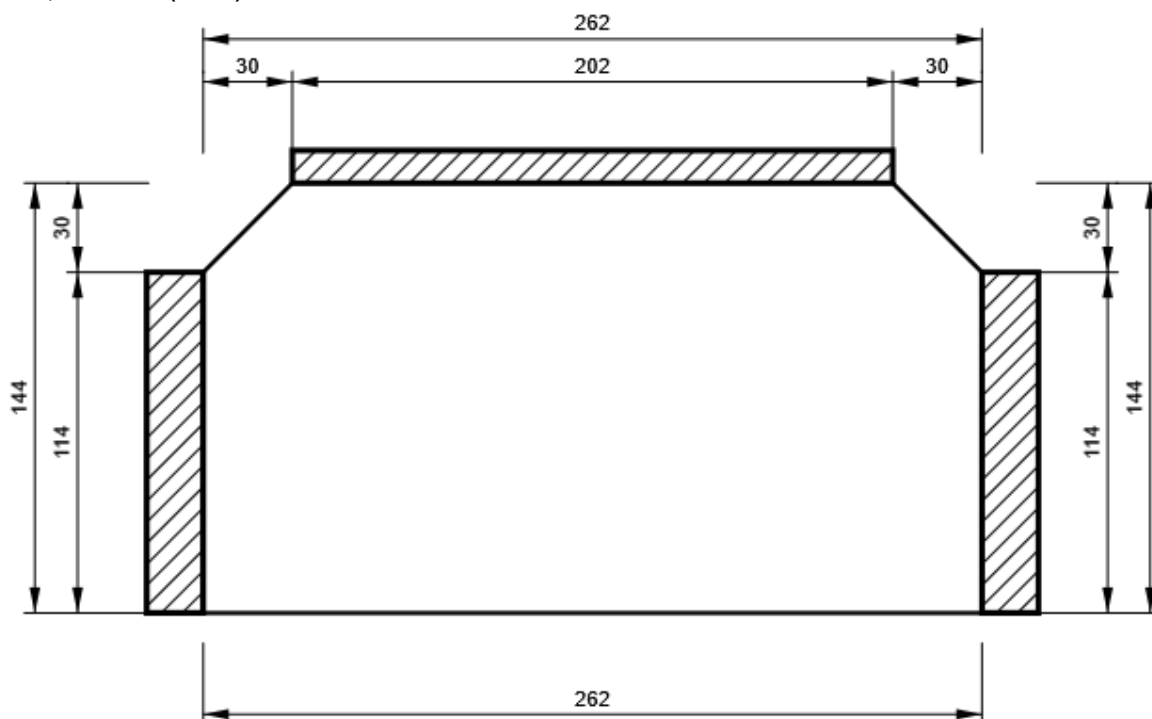
## IRR12

P25,0x250-143 (S 355)



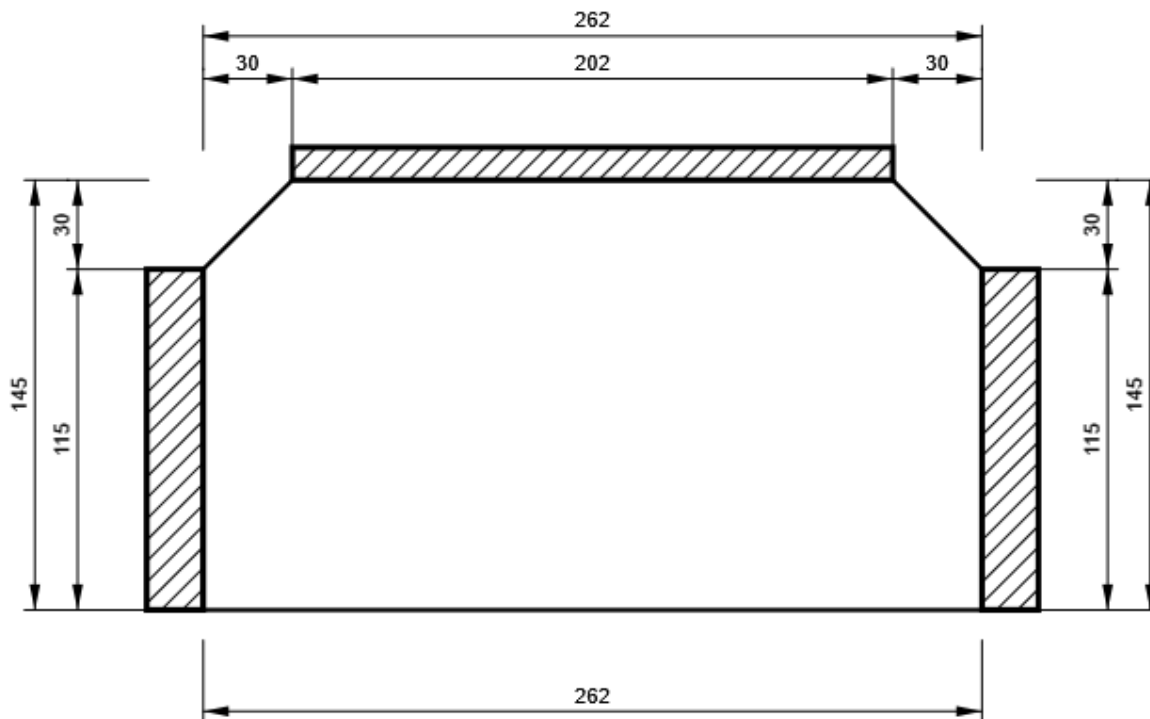
## IRR13

P15,0x262-144 (S 355)



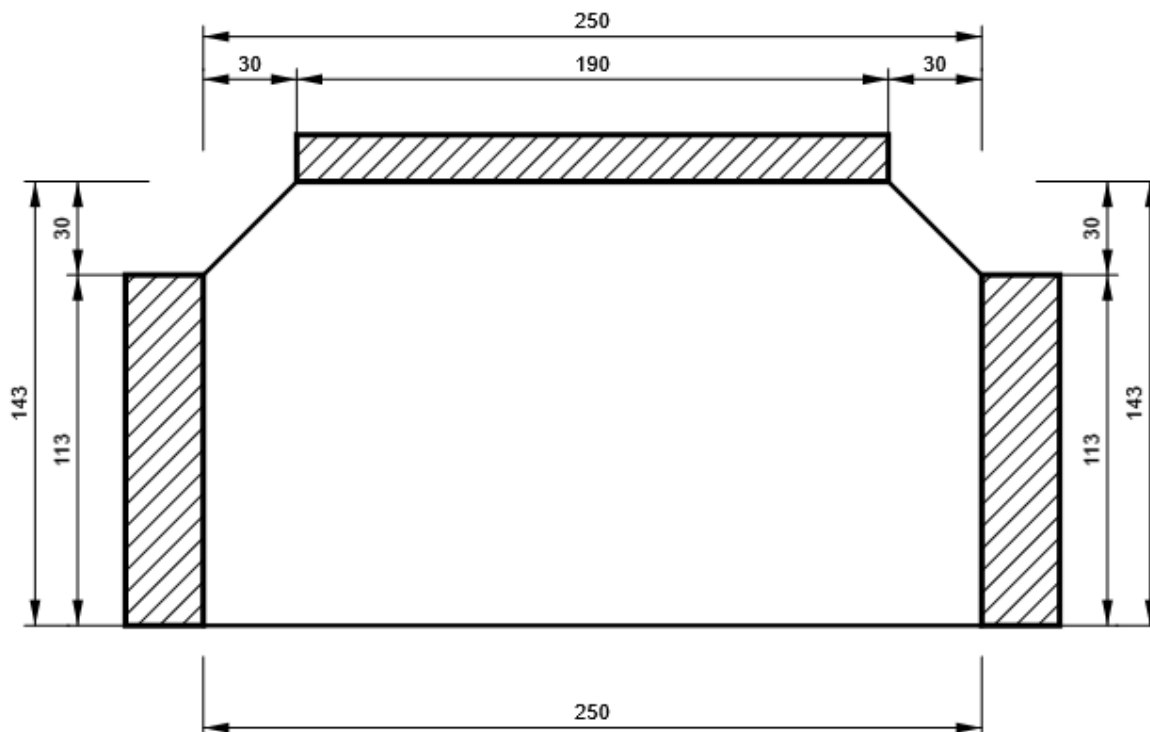
## IRR14

P15,0x262-145 (S 355)



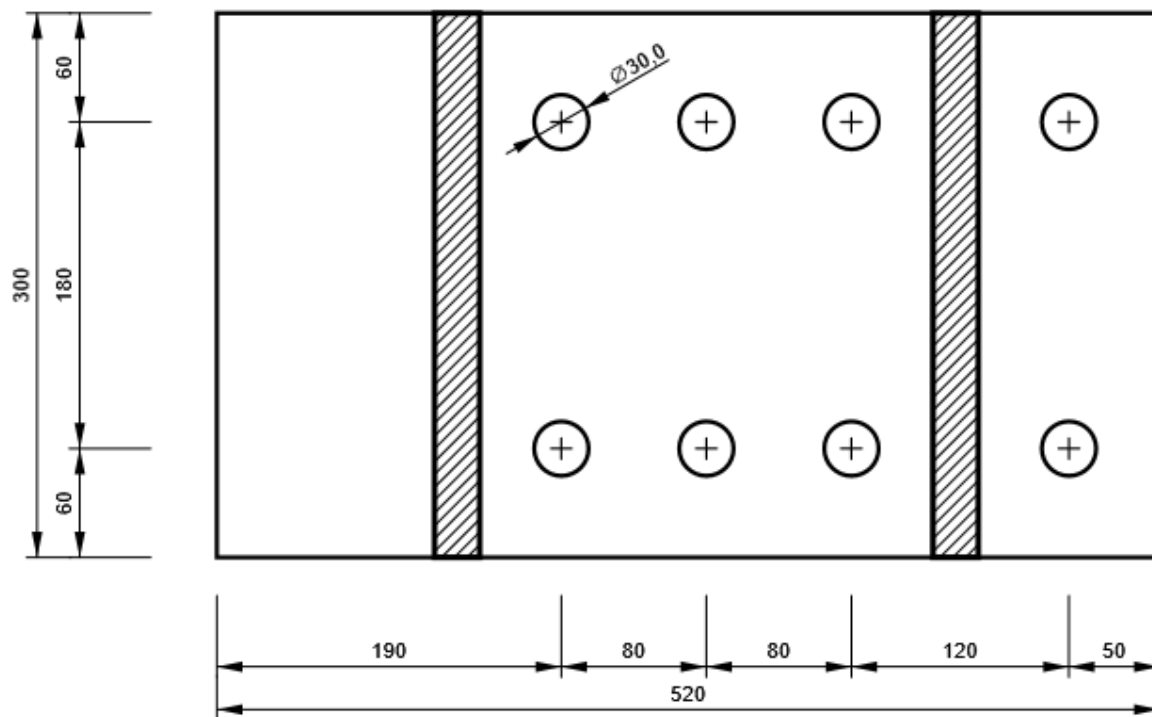
## IRR15

P15,0x250-143 (S 355)



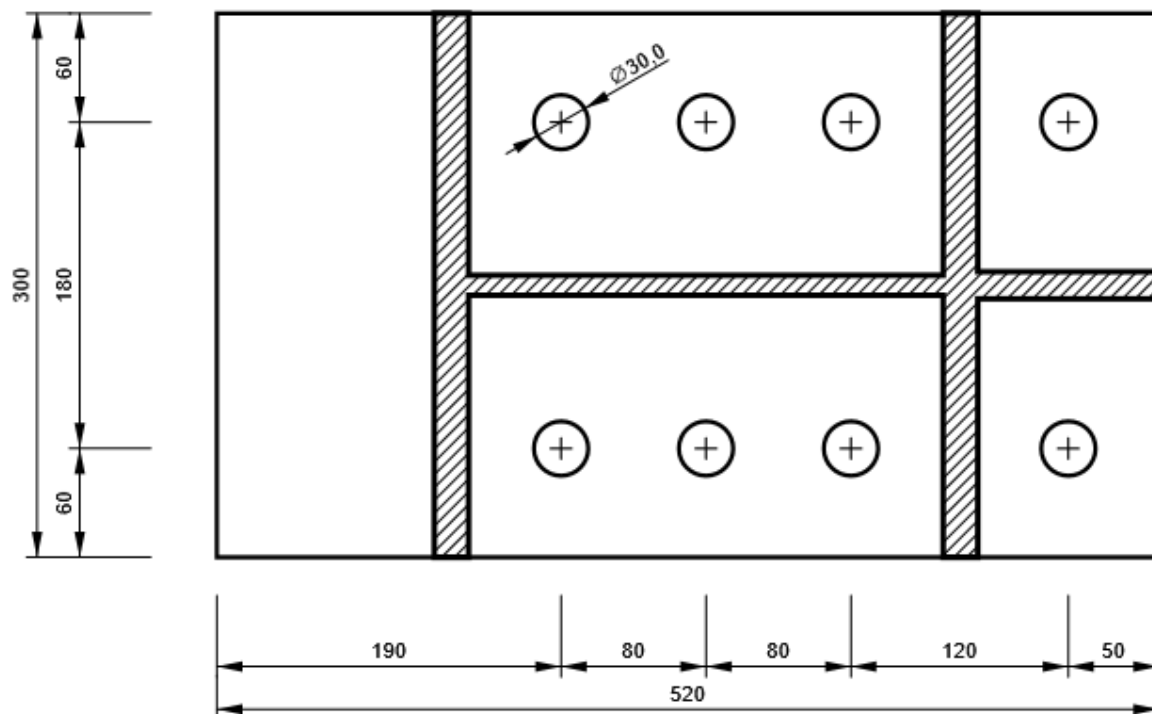
## SEP1 - SEP1a

P25,0x520-300 (S 355)



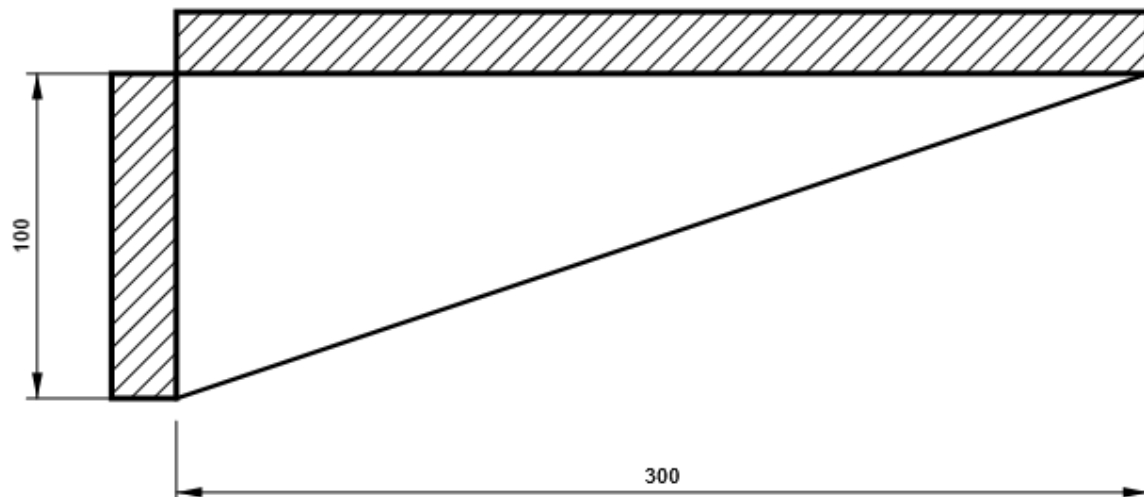
## SEP1 - SEP1b

P20,0x520-300 (S 355)

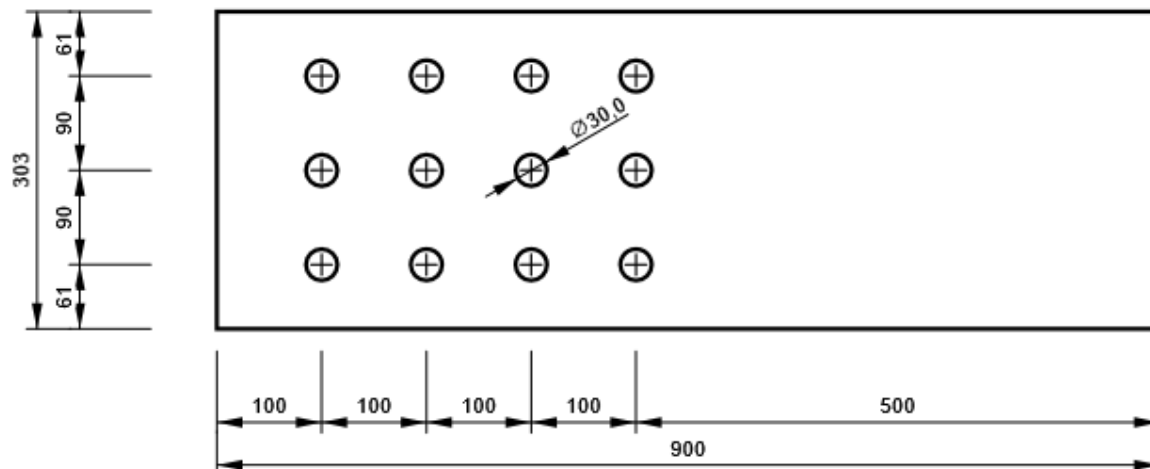


### WID3

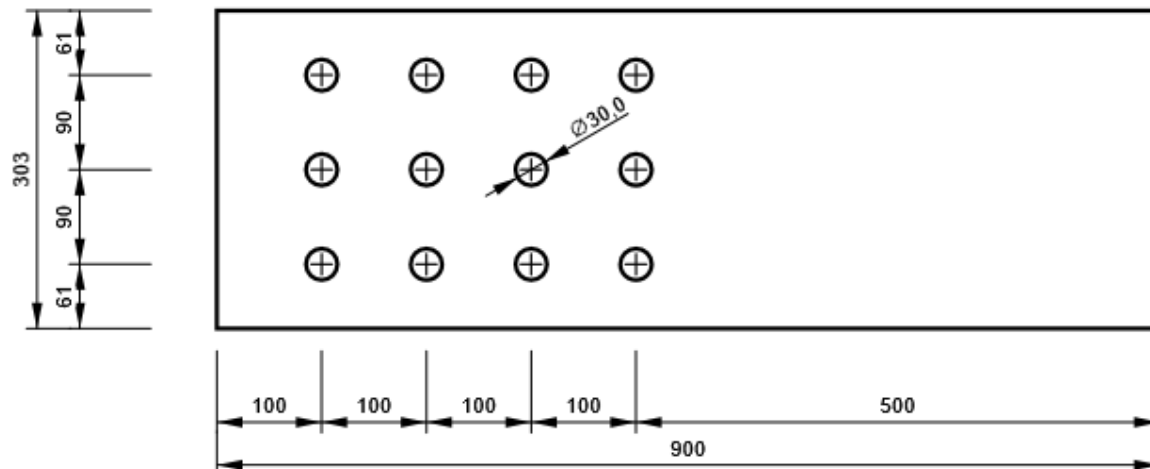
P15,0x300-100 (S 355)



2UPN320, 2Uo(UNP320) - Anima 1:



2UPN320, 2Uo(UNP320) - Anima 2:



Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi  
 Progetto n:  
 Autore:

## Impostazioni codice

Elemento	Valore	Unità	Riferimento
Safety factor $\gamma_{M0}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M1}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M2}$	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M3}$	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Safety factor $\gamma_C$	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Safety factor $\gamma_{Inst}$	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Coefficiente unione $\beta_j$	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Area effettiva - influenza della dimensione della mesh	0,10	-	
Coefficiente di attrito - calcestruzzo	0,25	-	EN 1993-1-8
Coefficiente di attrito in resistenza all'attrito	0,30	-	EN 1993-1-8 scheda 3.7
Deformazione plastica limite	0,05	-	EN 1993-1-5
Dettagli costruttivi	No		
Distanza tra i bulloni [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Distanza tra i bulloni e il bordo [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Resistenza a rottura conica del calcestruzzo	Entrambi		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Usa il valore di $q_b$ calcolato nella verifica a rifollamento.	Si		EN 1993-1-8: scheda 3.4
Calcestruzzo fessurato	Si		EN 1992-4
Verifica di deformazione locale	No		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Limite di deformazione locale	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Non linearità geometrica (GMNA)	No		Grandi deformazioni per sezioni cave
Sistema controventato	No		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

**NODO 12**

**Progetto:** Connessione a 6 vie inferiore appoggi  
**Progetto n:**  
**Autore:**

## Dati progetto

Nome progetto	Connessione a 6 vie inferiore appoggi
Numero progetto	
Autore	
Descrizione	
Data	31/03/2023
Codice di progetto	EN

## Materiale

Acciaio	S 355, S 450
Calcestruzzo	C25/30

Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi  
 Progetto n:  
 Autore:

## Elemento di progetto Connessione a 5 vie inferiore appoggi1

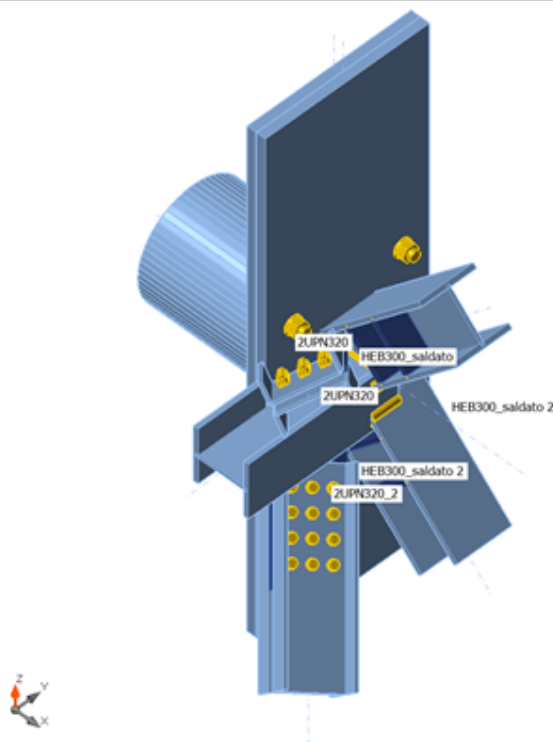
### Progetto

Nome Connessione a 5 vie inferiore appoggi1  
 Descrizione  
 Analisi Sforzo, deformazione/ carico semplificato

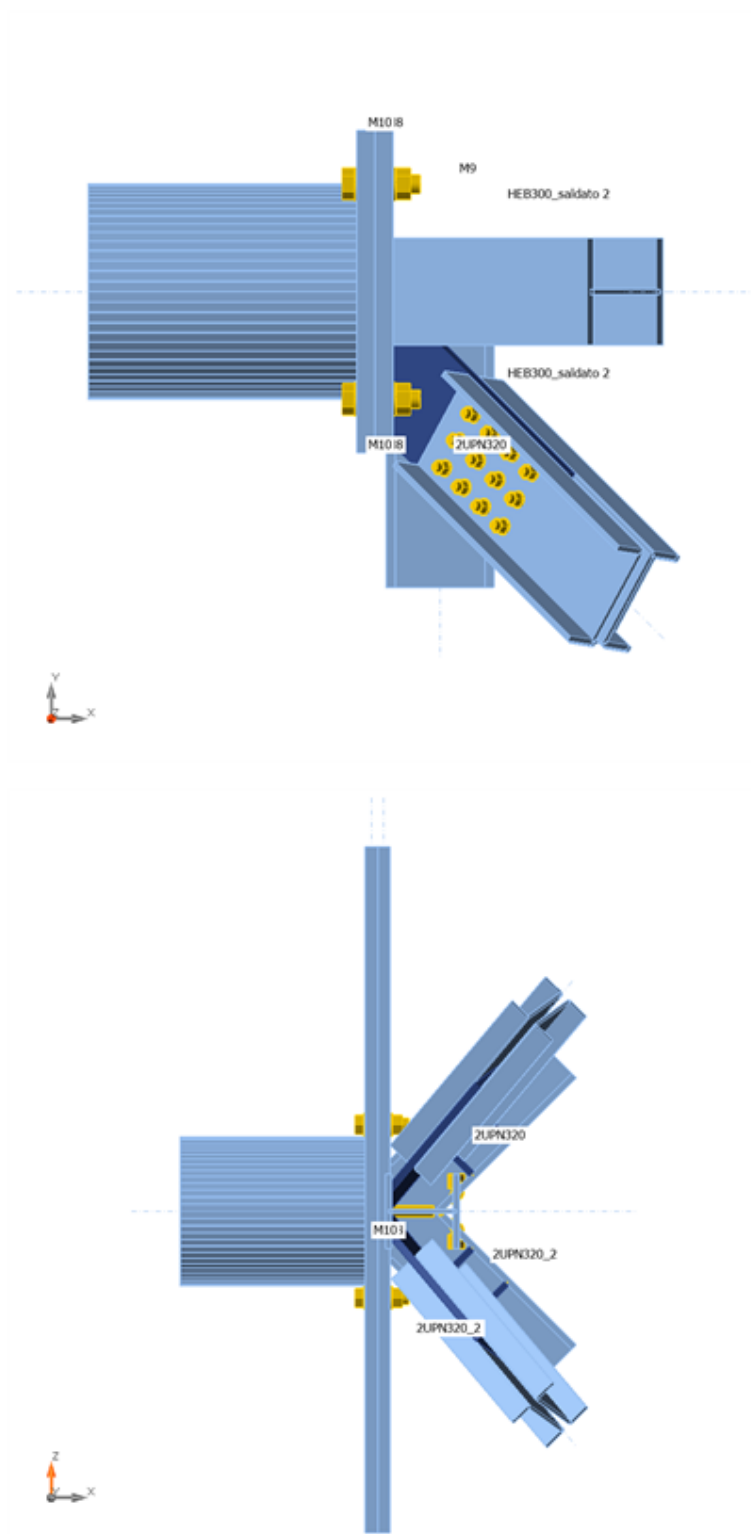
### Membrature

#### Geometry

Nome	Sezione	$\beta$ - Direzione [°]	$\gamma$ - Pendenza [°]	$\alpha$ - Rotazione [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forze in
HEB300_saldato	7 - HEB300saldato(I300)	0,0	45,0	0,0	0	0	0	Nodo
HEB300_1	7 - HEB300saldato(I300)	-90,0	0,0	90,0	0	0	-131	Nodo
HEB300_saldato 2	7 - HEB300saldato(I300)	0,0	-45,0	0,0	0	0	0	Nodo
2UPN320	8 - 2Uo(UNP320)	-45,0	40,0	-65,0	0	-15	-160	Nodo
2UPN320_2	8 - 2Uo(UNP320)	-45,0	-40,0	65,0	0	-15	160	Nodo
M8	11 - Piastra 50, 900	0,0	90,0	0,0	-1300	0	25	Nodo
M9	13 - CHS600,50	180,0	0,0	0,0	-1000	0	0	Nodo
M10	11 - Piastra 50, 900	0,0	90,0	0,0	-1300	0	75	Nodo



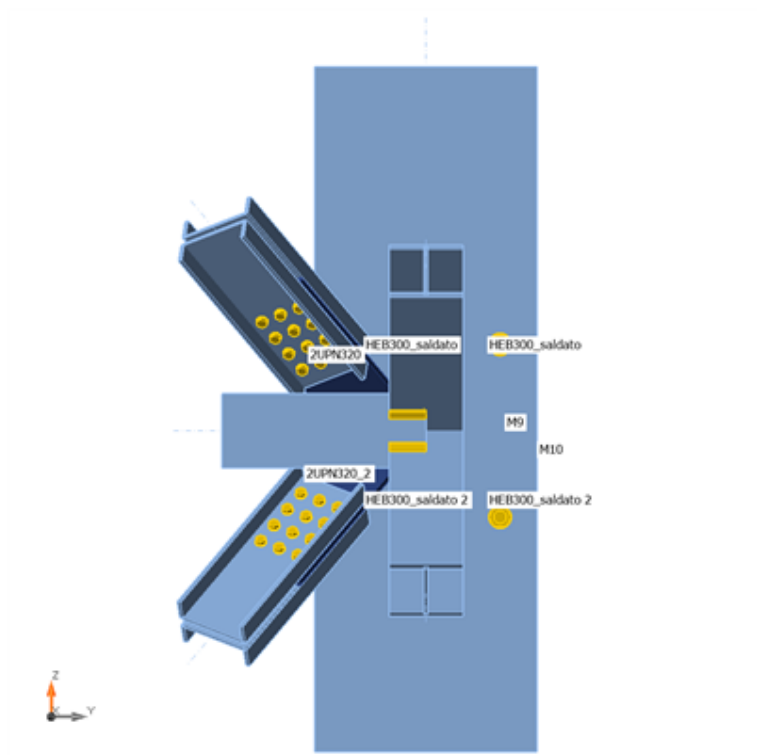
Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi  
Progetto n:  
Autore:



Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi

Progetto n:

Autore:

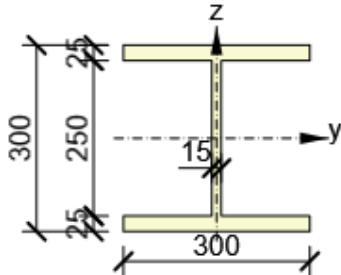
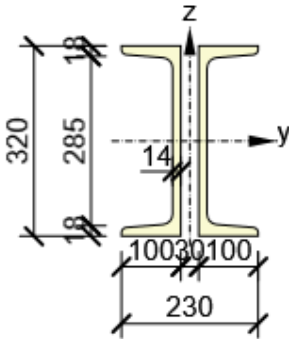
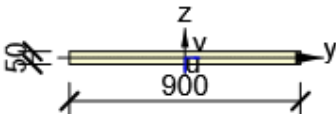
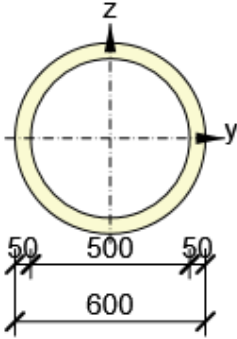


## Sezioni

Nome	Materiale
7 - HEB300saldato(I300)	S 355
8 - 2Uo(UNP320)	S 355
11 - Piastra 50, 900	S 355
13 - CHS600,50	S 355

Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi  
 Progetto n:  
 Autore:

## Sezioni

Nome	Materiale	Disegno
7 - HEB300saldato(I300)	S 355	
8 - 2Uo(UNP320)	S 355	
11 - Piastra 50, 900	S 355	
13 - CHS600,50	S 355	

Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi  
 Progetto n:  
 Autore:

## Bulloni

Nome	Assieme bullone	Diametro [mm]	fu [MPa]	Superficie lorda [mm <sup>2</sup> ]
M27 8.8	M27 8.8	27	800,0	573
M52 8.8	M52 8.8	52	800,0	2124

## Effetti del carico (Equilibrium not required)

Nome	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	HEB300_saldato	-1900,0	20,0	40,0	-15,0	55,0	25,0
	HEB300_1	-480,0	7,0	20,0	0,1	55,0	3,0
	HEB300_saldato 2	-1900,0	20,0	40,0	0,0	55,0	25,0
	2UPN320	-610,0	3,0	3,0	0,0	3,0	3,0
	2UPN320_2	-550,0	3,0	3,0	0,0	3,0	3,0
	M8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	M10	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

## Verifica

### Riassunto

Nome	Valore	Verifica Stato
Analisi	100,0%	OK
Piastre	0,1 < 5,0%	OK
Bulloni	44,9 < 100%	OK
Saldature	77,2 < 100%	OK
Stabilità	30,39	
GMNA	Non calcolato	

Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi

Progetto n:

Autore:

## Piastre

Nome	Materiale	$t_p$ [mm]	Carichi	$\sigma_{Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Stato
HEB300_saldato-bfl 1	S 355	25,0	LE1	269,5	0,0	0,0	OK
HEB300_saldato-tfl 1	S 355	25,0	LE1	279,0	0,0	0,0	OK
HEB300_saldato-w 1	S 355	15,0	LE1	243,1	0,0	0,0	OK
HEB300_1-bfl 1	S 355	25,0	LE1	207,9	0,0	0,0	OK
HEB300_1-tfl 1	S 355	25,0	LE1	15,8	0,0	0,0	OK
HEB300_1-w 1	S 355	15,0	LE1	255,6	0,0	0,0	OK
HEB300_saldato 2-bfl 1	S 355	25,0	LE1	338,2	0,0	0,0	OK
HEB300_saldato 2-tfl 1	S 355	25,0	LE1	183,8	0,0	0,0	OK
HEB300_saldato 2-w 1	S 355	15,0	LE1	338,2	0,1	0,0	OK
2UPN320-bfl 1	S 355	17,5	LE1	43,9	0,0	0,0	OK
2UPN320-tfl 1	S 355	17,5	LE1	35,3	0,0	0,0	OK
2UPN320-w 1	S 355	14,0	LE1	98,3	0,0	14,7	OK
2UPN320-bfl 2	S 355	17,5	LE1	37,5	0,0	0,0	OK
2UPN320-tfl 2	S 355	17,5	LE1	47,5	0,0	0,0	OK
2UPN320-w 2	S 355	14,0	LE1	102,1	0,0	9,1	OK
2UPN320_2-bfl 1	S 355	17,5	LE1	39,9	0,0	0,0	OK
2UPN320_2-tfl 1	S 355	17,5	LE1	31,8	0,0	0,0	OK
2UPN320_2-w 1	S 355	14,0	LE1	89,1	0,0	14,2	OK
2UPN320_2-bfl 2	S 355	17,5	LE1	33,5	0,0	0,0	OK
2UPN320_2-tfl 2	S 355	17,5	LE1	43,6	0,0	0,0	OK
2UPN320_2-w 2	S 355	14,0	LE1	93,1	0,0	8,3	OK
M8-bfl 1	S 355 - 1	50,0	LE1	123,5	0,0	57,4	OK
M9	S 355 - 1	50,0	LE1	229,0	0,0	0,0	OK
M10-bfl 1	S 355 - 1	50,0	LE1	111,0	0,0	57,4	OK
IRR1	S 355	26,0	LE1	299,8	0,0	0,0	OK
IRR2	S 355	26,0	LE1	338,3	0,1	0,0	OK
IRR3	S 355	26,0	LE1	64,9	0,0	0,0	OK
IRR4a	S 355	25,0	LE1	89,1	0,0	0,0	OK
IRR4b	S 355	25,0	LE1	104,3	0,0	0,0	OK
IRR5a	S 355	25,0	LE1	71,1	0,0	0,0	OK
IRR5b	S 355	25,0	LE1	186,0	0,0	0,0	OK
FP1	S 355	30,0	LE1	131,4	0,0	9,1	OK
FP2	S 355	30,0	LE1	130,0	0,0	8,3	OK
IRR6a	S 355	25,0	LE1	123,0	0,0	0,0	OK
IRR6b	S 355	25,0	LE1	133,8	0,0	0,0	OK
IRR7a	S 355	25,0	LE1	34,1	0,0	0,0	OK
IRR7b	S 355	25,0	LE1	37,2	0,0	0,0	OK

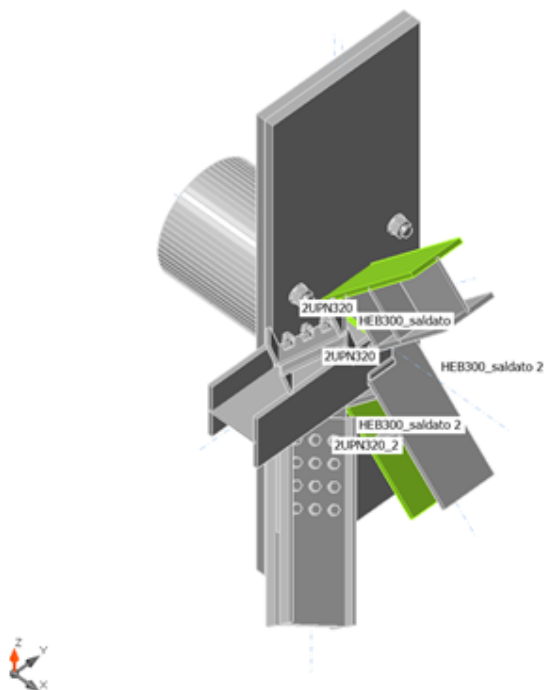
Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi  
 Progetto n:  
 Autore:

#### Dati Progetto

Materiale	$f_y$ [MPa]	$\epsilon_{lim}$ [%]
S 355	355,0	5,0
S 355 - 1	335,0	5,0

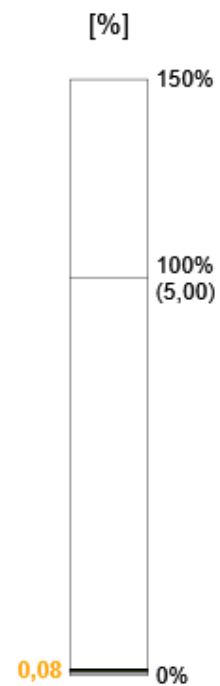
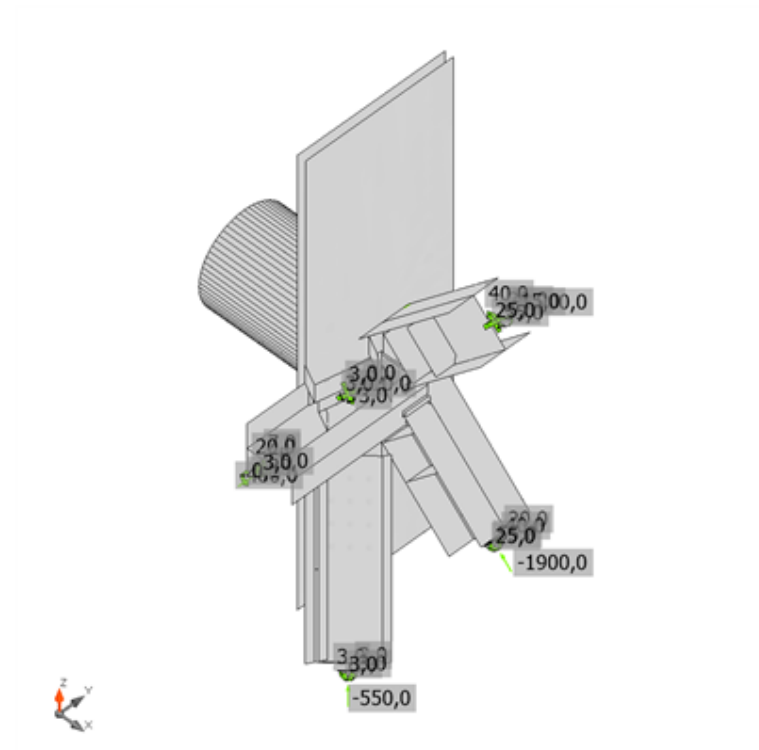
#### Spiegazione dei simboli

$t_p$	Spessore piastra
$\sigma_{Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{pl}$	Deformazione Plastica
$\sigma_{c,Ed}$	Tensione di contatto
$f_y$	Tensione di snervamento
$\epsilon_{lim}$	Limite di deformazione plastica

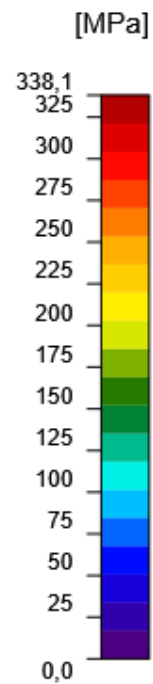
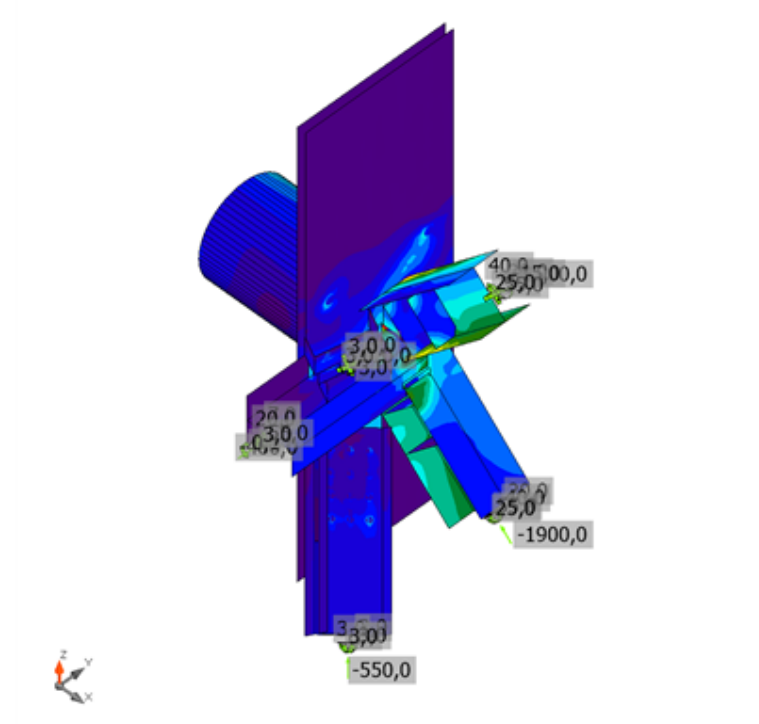


Verifica globale, LE1

Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi  
 Progetto n:  
 Autore:


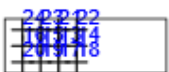
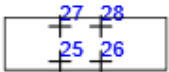


Verifica deformazione, LE1



Sforzo equivalente, LE1

## Bulloni

Forma	Elemento	Classe	Carichi	F <sub>t,Ed</sub> [kN]	F <sub>v,Ed</sub> [kN]	F <sub>b,Rd</sub> [kN]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>s</sub> [%]	U <sub>ts</sub> [%]	Stato
	B1	M27 8.8 - 1	LE1	2,5	25,1	319,0	0,9	14,2	14,9	OK
	B2	M27 8.8 - 1	LE1	6,9	26,3	683,6	2,6	14,9	16,8	OK
	B3	M27 8.8 - 1	LE1	3,1	25,4	319,0	1,2	14,4	15,2	OK
	B4	M27 8.8 - 1	LE1	4,0	27,0	319,0	1,5	15,3	16,4	OK
	B5	M27 8.8 - 1	LE1	5,9	24,7	319,0	2,2	14,0	15,6	OK
	B6	M27 8.8 - 1	LE1	12,7	25,6	683,6	4,8	14,5	18,0	OK
	B7	M27 8.8 - 1	LE1	4,4	25,0	319,0	1,7	14,2	15,4	OK
	B8	M27 8.8 - 1	LE1	4,0	26,6	319,0	1,5	15,1	16,1	OK
	B9	M27 8.8 - 1	LE1	6,6	27,3	319,0	2,5	15,5	17,3	OK
	B10	M27 8.8 - 1	LE1	14,3	28,4	683,5	5,4	16,1	19,9	OK
	B11	M27 8.8 - 1	LE1	5,0	27,8	319,0	1,9	15,8	17,1	OK
	B12	M27 8.8 - 1	LE1	4,5	29,8	319,0	1,7	16,9	18,1	OK
	B13	M27 8.8 - 1	LE1	2,3	22,7	319,0	0,9	12,9	13,5	OK
	B14	M27 8.8 - 1	LE1	6,3	23,9	683,6	2,4	13,5	15,2	OK
	B15	M27 8.8 - 1	LE1	2,8	23,0	319,0	1,1	13,0	13,8	OK
	B16	M27 8.8 - 1	LE1	3,6	24,5	319,0	1,4	13,9	14,9	OK
	B17	M27 8.8 - 1	LE1	5,3	22,2	319,0	2,0	12,6	14,0	OK
	B18	M27 8.8 - 1	LE1	11,4	23,1	683,6	4,3	13,1	16,2	OK
	B19	M27 8.8 - 1	LE1	4,0	22,5	319,0	1,5	12,8	13,9	OK
	B20	M27 8.8 - 1	LE1	3,6	23,8	319,0	1,4	13,5	14,5	OK
	B21	M27 8.8 - 1	LE1	6,0	24,9	319,0	2,3	14,1	15,7	OK
	B22	M27 8.8 - 1	LE1	13,0	25,9	683,6	4,9	14,7	18,2	OK
	B23	M27 8.8 - 1	LE1	4,5	25,3	319,0	1,7	14,4	15,6	OK
	B24	M27 8.8 - 1	LE1	4,1	27,1	319,0	1,6	15,4	16,5	OK
	B25	M52 8.8 - 2	LE1	11,9	273,6	2316,4	1,2	40,5	41,4	OK
	B26	M52 8.8 - 2	LE1	11,5	278,8	2316,4	1,1	41,3	42,1	OK
	B27	M52 8.8 - 2	LE1	9,4	298,9	2316,4	0,9	44,3	44,9	OK
	B28	M52 8.8 - 2	LE1	7,4	297,8	2316,4	0,7	44,1	44,6	OK

## Dati Progetto

Classe	F <sub>t,Rd</sub> [kN]	B <sub>p,Rd</sub> [kN]	F <sub>v,Rd</sub> [kN]
M27 8.8 - 1	264,4	445,9	176,3
M52 8.8 - 2	1012,6	3108,0	675,1

**Progetto:** Connessione a 6 vie inferiore appoggi

**Progetto n:**

**Autore:**

### Spiegazione dei simboli

$F_{t,Ed}$	Forza di trazione
$F_{v,Ed}$	Risultante delle forze di taglio del bullone $V_y$ e $V_z$ nei piani di taglio
$F_{b,Rd}$	Plate bearing resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$U_t$	Utilizzo in trazione
$U_s$	Utilizzo a taglio
$U_{ts}$	Interaction of tension and shear EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{t,Rd}$	Bolt tension resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$B_{p,Rd}$	Punching shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{v,Rd}$	Bolt shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4

Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi

Progetto n:

Autore:

## Saldature

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{  }$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
HEB300_saldato-bfl 1	HEB300_saldato 2-tfl 1	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato-w 1	HEB300_saldato 2-w 1	-	194	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato 2-w 1	IRR3	-	134	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M8-bfl 1	HEB300_saldato-tfl 1	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M8-bfl 1	HEB300_saldato-w 1	-	194	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M8-bfl 1	HEB300_saldato 2-bfl 1	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M8-bfl 1	HEB300_saldato 2-w 1	-	194	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato-bfl 1	IRR1	-	113	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato-w 1	IRR1	-	190	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato-tfl 1	IRR1	-	113	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato 2-bfl 1	IRR2	-	113	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato 2-w 1	IRR2	-	190	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato 2-tfl 1	IRR2	-	113	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato-w 1	HEB300_1-w 1	▲ 10,0 ▼	177	LE1	297,1	0,0	-103,0	119,0	-108,3	68,2	20,5	OK
		▲ 10,0 ▼	177	LE1	312,4	0,0	-114,1	-127,9	108,8	71,7	20,3	OK
IRR2	IRR3	-	113	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
IRR1	IRR3	-	113	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato-bfl 1	IRR4a	-	113	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato-w 1	IRR4a	-	190	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato-tfl 1	IRR4a	-	113	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato-bfl 1	IRR4b	-	113	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato-w 1	IRR4b	-	190	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato-tfl 1	IRR4b	-	113	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato 2-bfl 1	IRR5a	-	113	-	-	-	-	-	-	-	-	OK

Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pI</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	τ <sub>  </sub> [MPa]	τ <sub>⊥</sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
HEB300_saldato 2-w 1	IRR5a	-	190	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato 2-tfl 1	IRR5a	-	113	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato 2-bfl 1	IRR5b	-	113	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato 2-w 1	IRR5b	-	190	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato 2-tfl 1	IRR5b	-	113	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M8-bfl 1	FP1	-	416	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato- w 1	HEB300_1-bfl 1	▲ 15,0 ▼	58	LE1	74,7	0,0	-24,3	-39,1	-11,4	17,1	12,0	OK
		▲ 15,0 ▼	58	LE1	70,8	0,0	10,7	40,4	2,2	16,3	12,2	OK
HEB300_saldato- bfl 1	HEB300_1-bfl 1	▲ 15,0 ▼	143	LE1	93,1	0,0	20,8	-52,4	-0,6	21,4	12,7	OK
		▲ 15,0 ▼	143	LE1	164,0	0,0	-18,7	72,6	-59,9	37,7	19,9	OK
HEB300_saldato- bfl 1	HEB300_1-bfl 1	▲ 15,0 ▼	150	LE1	336,2	0,0	-26,5	31,7	-190,9	77,2	39,9	OK
		▲ 15,0 ▼	150	LE1	201,5	0,0	-84,6	-82,2	66,2	46,3	28,8	OK
HEB300_saldato- bfl 1	HEB300_1-w 1	▲ 10,0 ▼	150	LE1	162,2	0,0	-19,3	-71,9	-58,9	37,2	25,6	OK
		▲ 10,0 ▼	150	LE1	99,7	0,0	26,2	-54,3	-11,7	22,9	12,9	OK
HEB300_saldato 2-tfl 1	HEB300_1-bfl 1	▲ 15,0 ▼	150	LE1	182,1	0,0	-56,2	-23,6	-97,2	41,8	34,9	OK
		▲ 15,0 ▼	150	LE1	101,8	0,0	-42,9	26,2	46,4	23,4	17,1	OK
HEB300_saldato 2-tfl 1	HEB300_1-bfl 1	▲ 15,0 ▼	143	LE1	82,8	0,0	-16,1	-40,3	-23,9	19,0	13,3	OK
		▲ 15,0 ▼	143	LE1	83,6	0,0	25,3	-39,1	-24,3	19,2	16,4	OK
HEB300_saldato 2-w 1	HEB300_1-bfl 1	▲ 15,0 ▼	58	LE1	222,9	0,0	-46,1	112,2	-57,2	51,2	33,1	OK
		▲ 15,0 ▼	58	LE1	200,9	0,0	-63,7	-96,6	52,5	46,1	32,0	OK

Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	$T_w$ [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{  }$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Stato
M8-bfl 1	FP2	-	416	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 1	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 2	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 3	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 4	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 5	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 6	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 7	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 8	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 9	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 10	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 11	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 12	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 13	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 14	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 15	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 16	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 17	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 18	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 19	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 20	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 21	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 22	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 23	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 24	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 25	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 26	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 27	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 28	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 29	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 30	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 31	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 32	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 33	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 34	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 35	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 36	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 37	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 38	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 39	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 40	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 41	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 42	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK

Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	$T_w$ [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$T_{  }$ [MPa]	$T_{\perp}$ [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Stato
M10-bfl 1	M9-arc 43	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 44	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 45	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 46	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 47	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 48	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 49	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 50	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 51	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 52	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 53	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 54	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 55	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 56	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 57	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 58	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 59	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 60	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 61	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 62	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 63	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M10-bfl 1	M9-arc 64	-	27	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato-bfl 1	IRR6a	-	113	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato-w 1	IRR6a	-	190	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato-tfl 1	IRR6a	-	113	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato-bfl 1	IRR6b	-	113	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato-w 1	IRR6b	-	190	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato-tfl 1	IRR6b	-	113	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato 2-bfl 1	IRR7a	-	113	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato 2-w 1	IRR7a	-	190	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato 2-tfl 1	IRR7a	-	113	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato 2-bfl 1	IRR7b	-	113	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato 2-w 1	IRR7b	-	190	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_saldato 2-tfl 1	IRR7b	-	113	-	-	-	-	-	-	-	-	OK

Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi  
 Progetto n:  
 Autore:

#### Dati Progetto

Materiale	$\beta_w$ [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	$0.9 \sigma$ [MPa]
S 450			

#### Spiegazione dei simboli

$T_w$	Throat thickness a
L	Lunghezza
$\sigma_{w,Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{Pl}$	Deformazione
$\sigma_{\perp}$	Tensione perpendicolare
$\tau_{  }$	Sforzo di taglio parallelo all'asse della saldatura
$\tau_{\perp}$	Sforzo di taglio perpendicolare all'asse della saldatura
Ut	Utilizzo
Ut <sub>c</sub>	Utilizzo della capacità della saldatura
$\beta_w$	Correlation factor EN 1993-1-8 – Tab. 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Resistenza sforzo equivalente
$0.9 \sigma$	Resistenza allo sforzo perpendicolare: $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$
▲	Saldatura riempita

#### Stabilità

Carichi	Forma	Fattore [-]
LE1	1	30,39
	2	30,77
	3	31,90
	4	32,55
	5	42,40
	6	43,11

#### Stima dei costi

##### Acciaio

Classe acciaio	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
S 355	192,19	4,20	807,22

##### Bulloni

Assieme bullone	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
M27 8.8	21,44	5,00	107,19
M52 8.8	24,20	5,00	120,98

Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi  
 Progetto n:  
 Autore:

## Saldature

Tipo di saldatura	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Spessore piastra [mm]	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
Doppia riempita	10,0	14,1	-	0,51	40,00	20,52
Doppia riempita	15,0	21,2	-	2,48	40,00	99,13
Smusso	-	-	25,0	12,42	50,00	621,13
Smusso	-	-	15,0	0,62	50,00	30,91
Smusso	-	-	26,0	3,78	50,00	189,22
Smusso	-	-	30,0	3,52	50,00	176,15
Smusso	-	-	50,0	11,86	50,00	593,18

## Foratura

Costo assemblaggi bulloni [€]	Percentuale del costo di assemblaggio del bullone [%]	Costo [€]
228,17	30,0	68,45

## Riepilogo costi



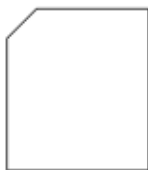



Riepilogo stima costi	Costo [€]
Costo totale stimato	2834,08

**Progetto:** Connessione a 6 vie inferiore appoggi  
**Progetto n:**  
**Autore:**

**Distinta dei materiali**

Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi  
 Progetto n:  
 Autore:

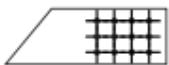


## Operazioni di produzione

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
Taglio1				Di testa: a = 25,0 Di testa: a = 15,0	300,0 194,5		
Taglio2				Di testa: a = 25,0 Di testa: a = 15,0	300,0 194,5		
Taglio3				Di testa: a = 25,0 Di testa: a = 15,0	300,0 194,5		
IRR1	P26,0x142,5-250,0 (S 355)		1	Di testa: a = 26,0	415,0		
IRR2	P26,0x142,5-250,0 (S 355)		1	Di testa: a = 26,0	415,0		
IRR3	P26,0x142,5-163,6 (S 355)		1	Di testa: a = 26,0	133,6		
IRR4	P25,0x142,5-250,0 (S 355)		2	Di testa: a = 25,0	830,0		
IRR5	P25,0x142,5-250,0 (S 355)		2	Di testa: a = 25,0	830,0		
FP1	P30,0x916,0-320,0 (S 355)		1	Di testa: a = 30,0	415,6	M27 8.8	12
Taglio4				a T: a = 15,0 a T: a = 10,0	350,8 326,8		
Taglio5				a T: a = 15,0	350,8		

Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi

Progetto n:

Autore:

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
FP2	P30,0x926,0-320,0 (S 355)		1	Di testa: a = 30,0	415,6	M27 8.8	12
Taglio6				Di testa: a = 50,0	1727,2		
Taglio7							
IRR6	P25,0x142,5-250,0 (S 355)		2	Di testa: a = 25,0	830,0		
IRR7	P25,0x142,5-250,0 (S 355)		2	Di testa: a = 25,0	830,0		

### Saldature

Tipo	Materiale	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Lunghezza [mm]
Di testa	S 450	-	-	4220,0
Di testa	S 450	-	-	583,4
Di testa	S 450	-	-	1188,6
a T	S 450	10,0	14,1	326,8
Di testa	S 450	-	-	831,1
a T	S 450	15,0	21,2	701,6
Di testa	S 450	-	-	1727,2

### Bulloni

Nome	Lunghezza di attrito [mm]	Conteggio
M27 8.8	58	24
M52 8.8	100	4

### Disegno

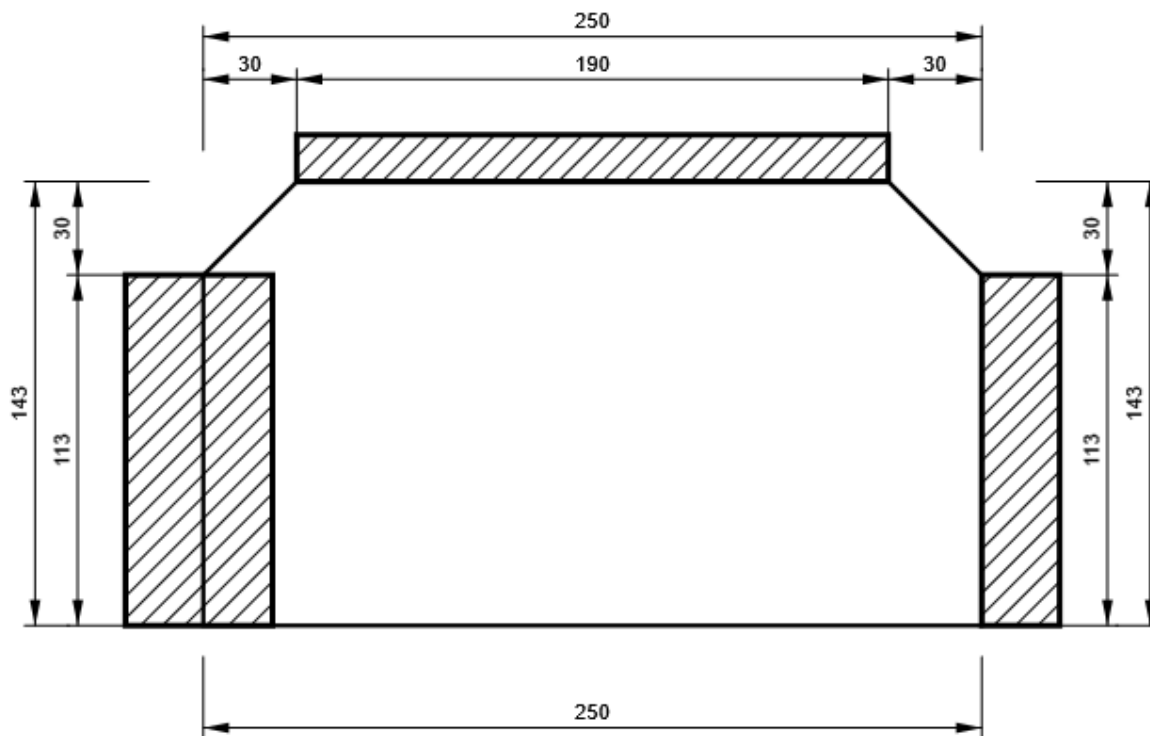
#### IRR1

Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi

Progetto n:

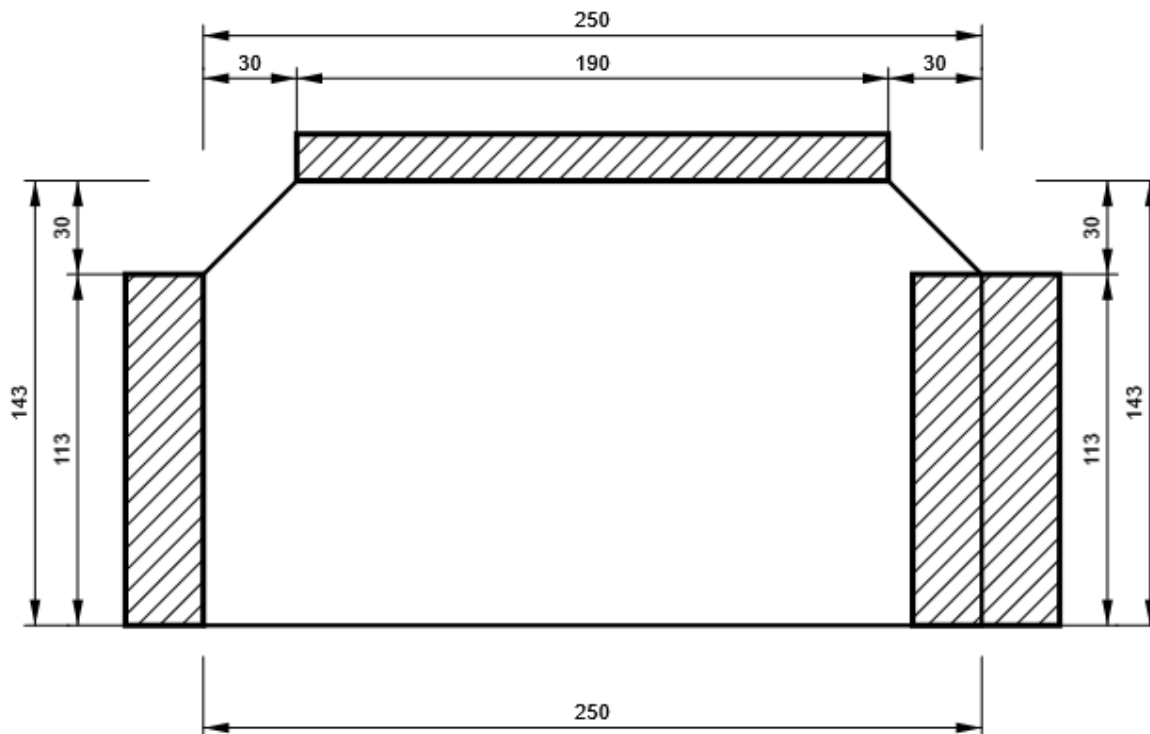
Autore:

P26,0x250-143 (S 355)



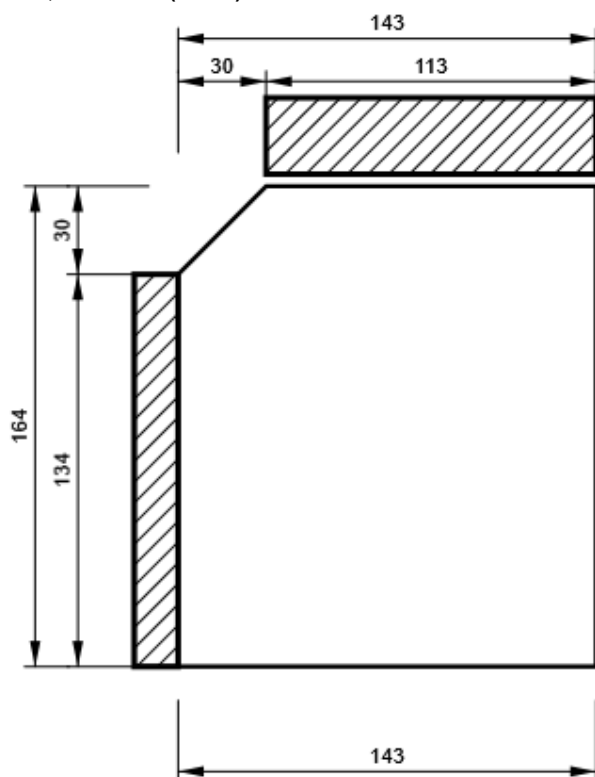
IRR2

P26,0x250-143 (S 355)



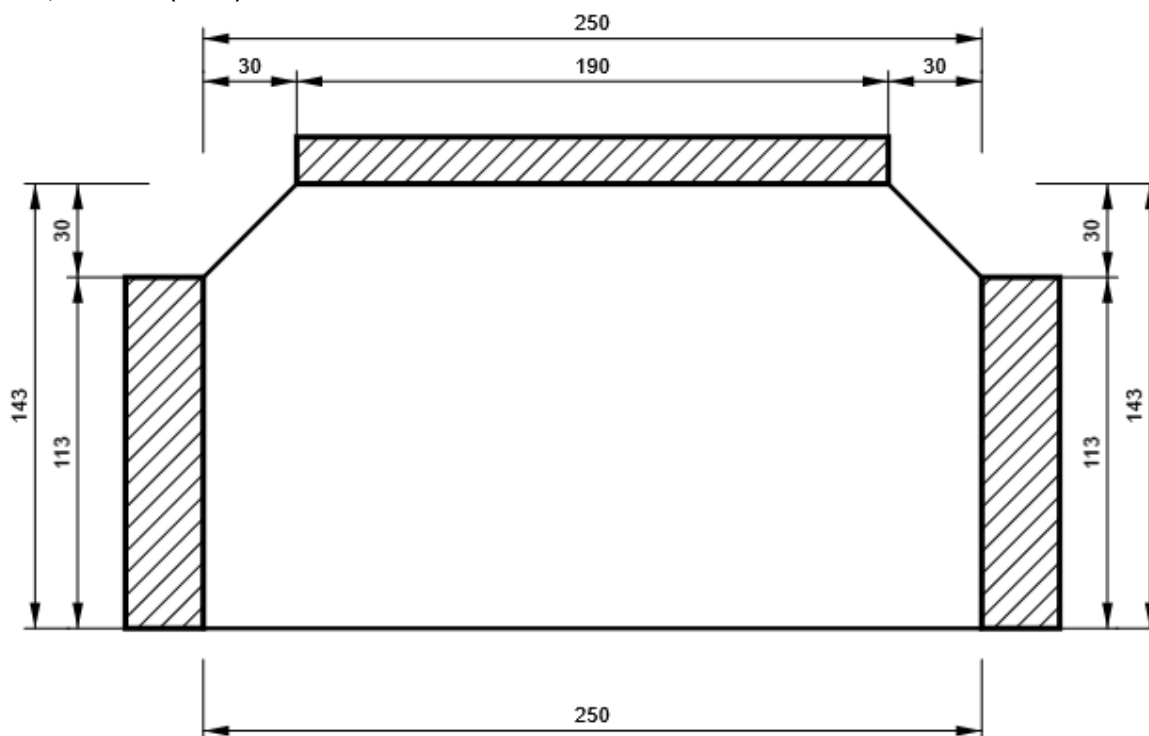
### IRR3

P26,0x164-143 (S 355)



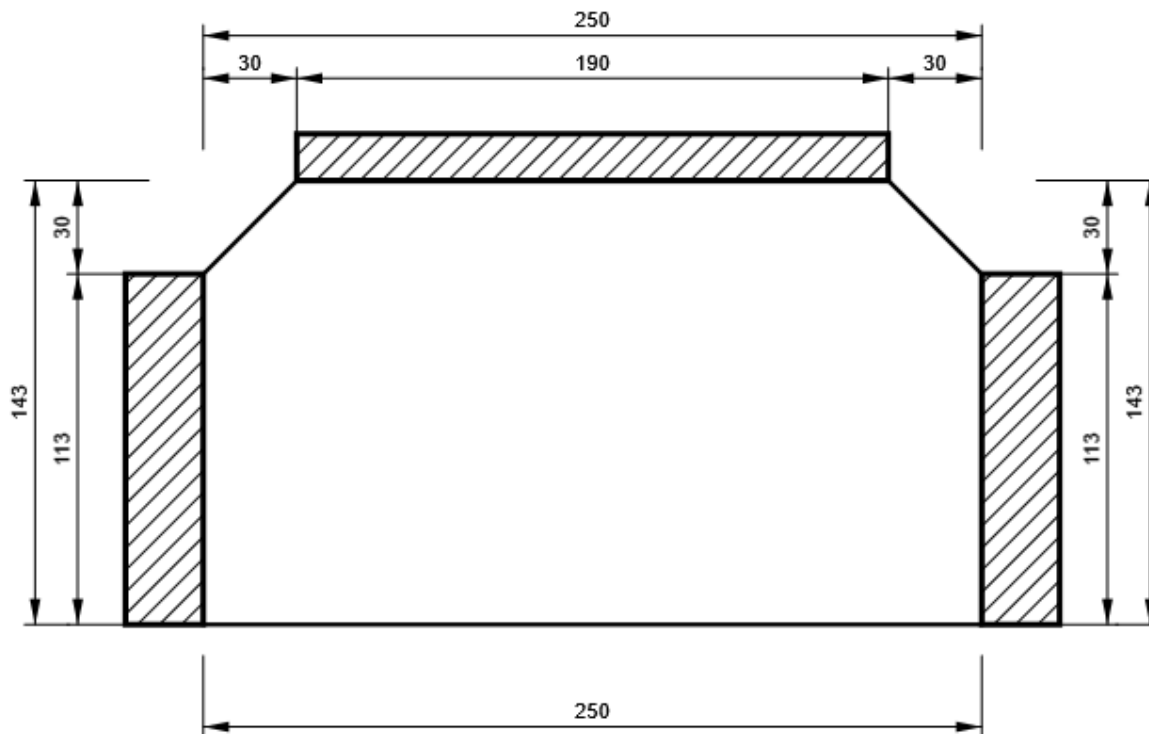
### IRR4

P25,0x250-143 (S 355)



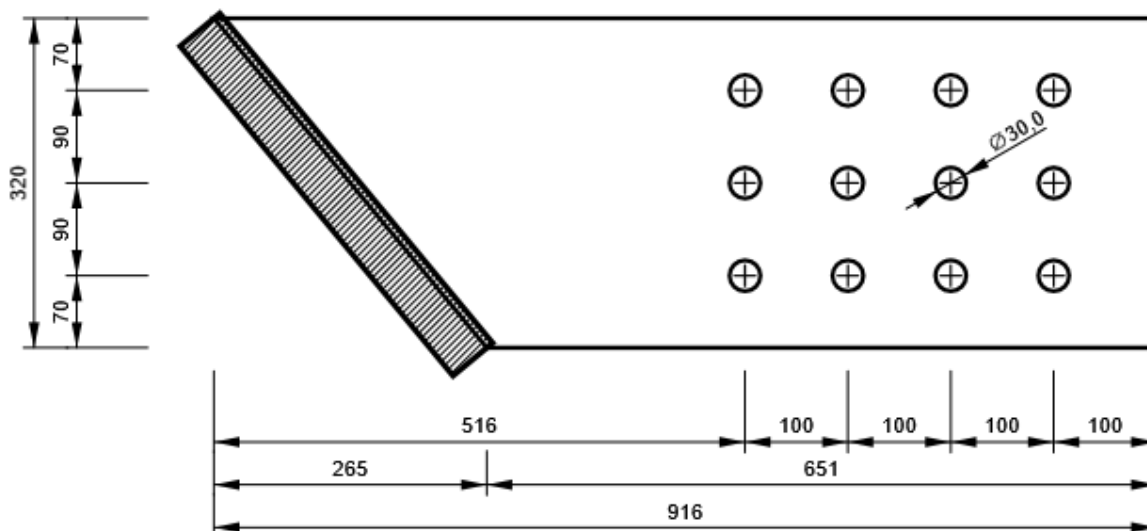
## IRR5

P25,0x250-143 (S 355)



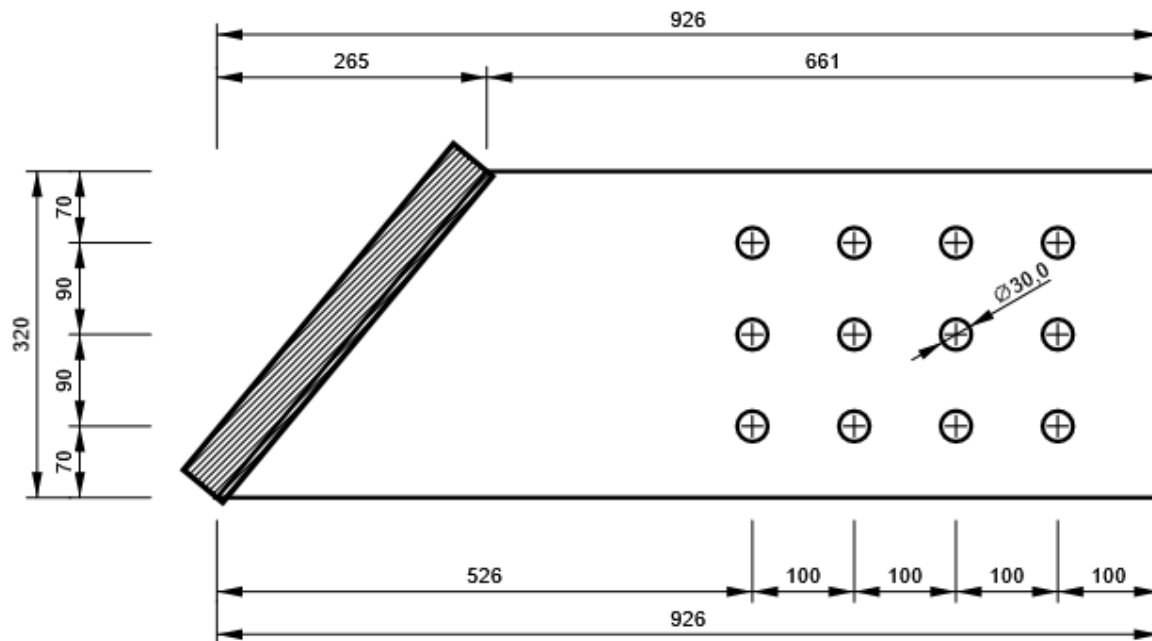
## FP1

P30,0x320-916 (S 355)



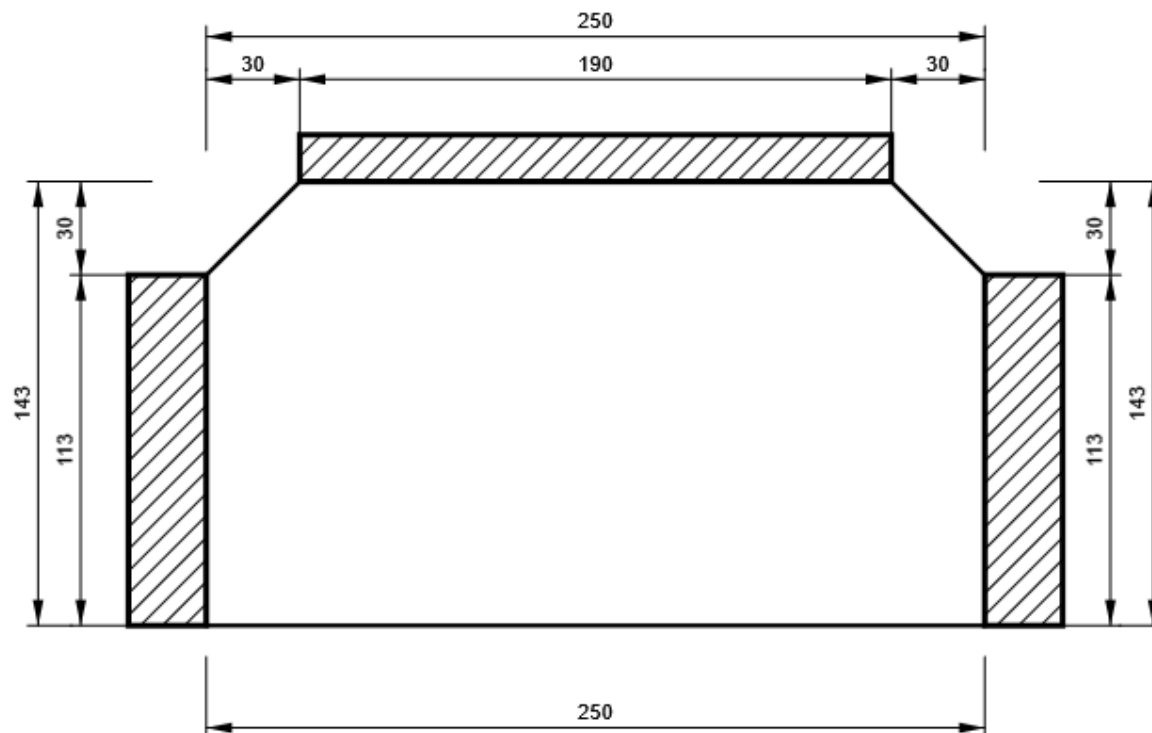
## FP2

P30,0x320-926 (S 355)



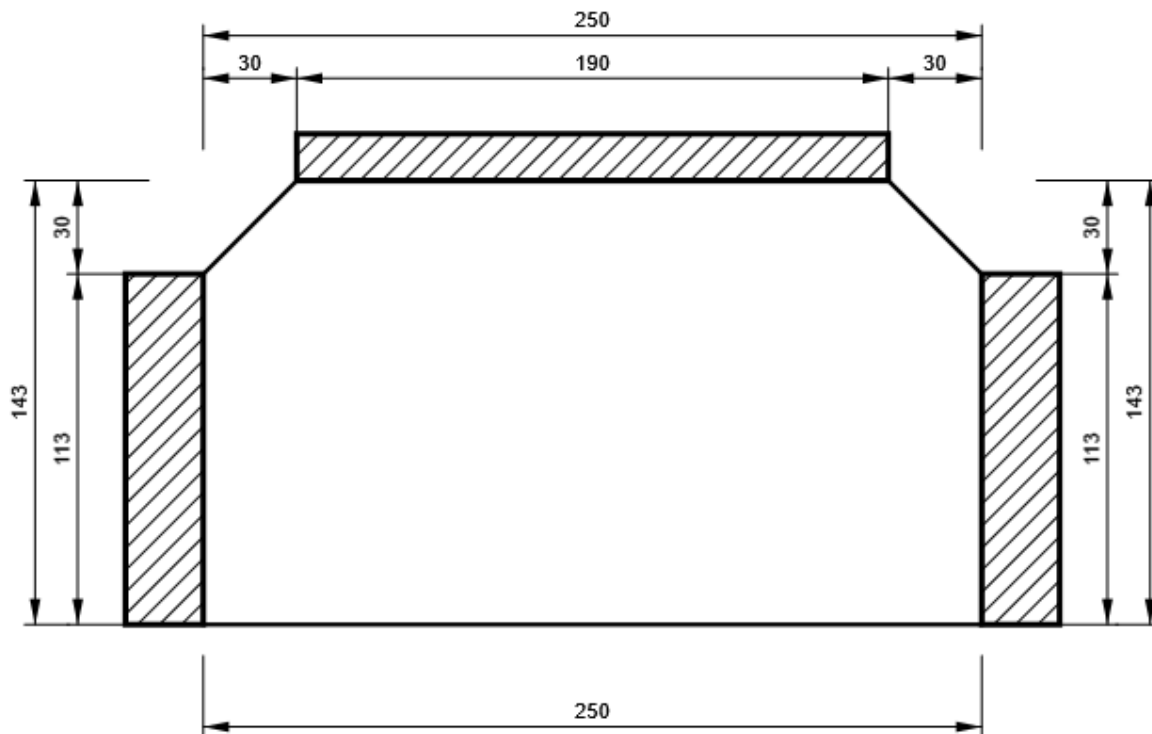
## IRR6

P25,0x250-143 (S 355)

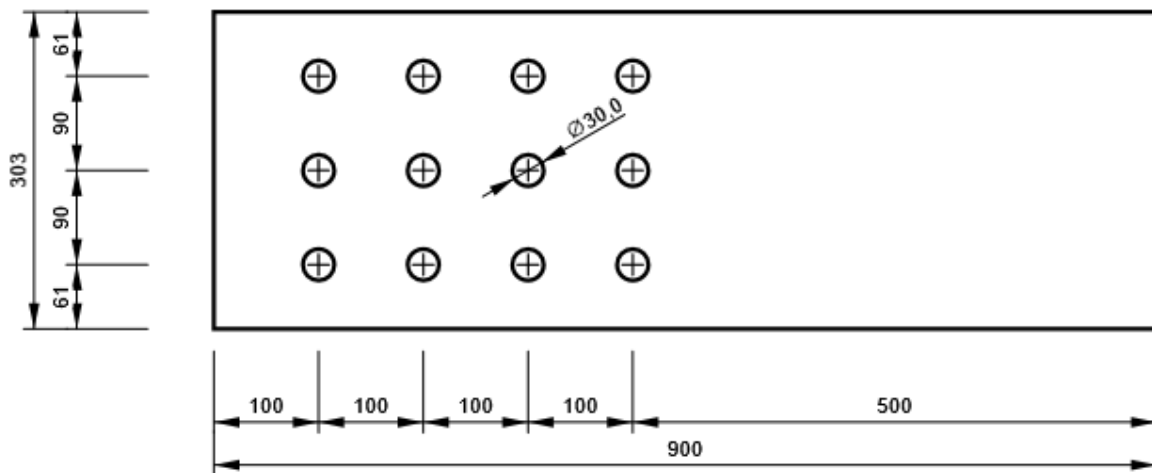


## IRR7

P25,0x250-143 (S 355)

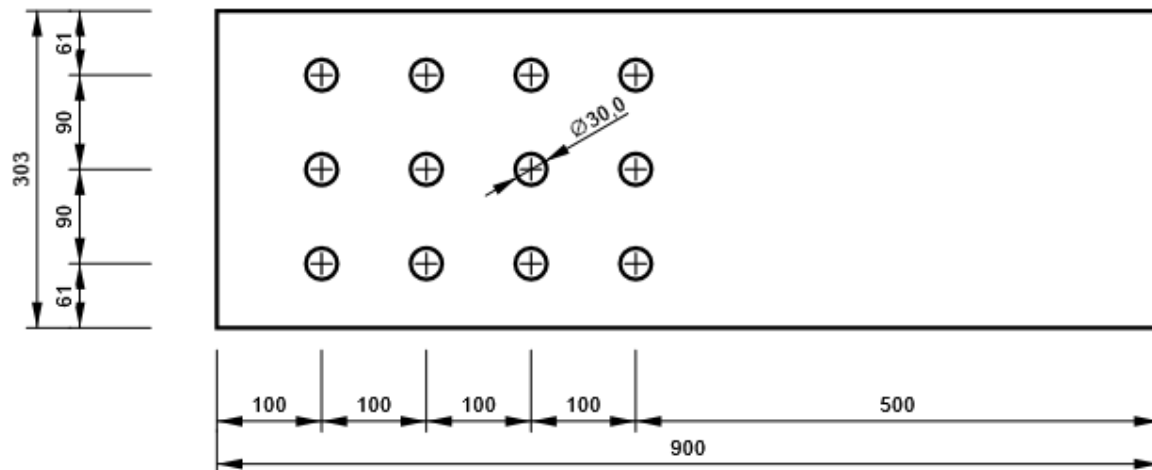


2UPN320, 2Uo(UNP320) - Anima 1:

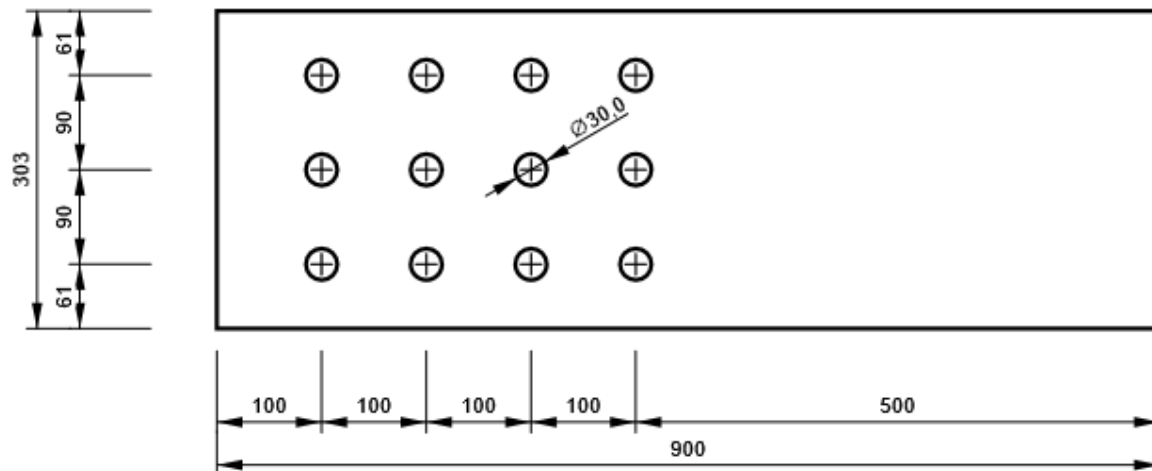


Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi  
 Progetto n:  
 Autore:

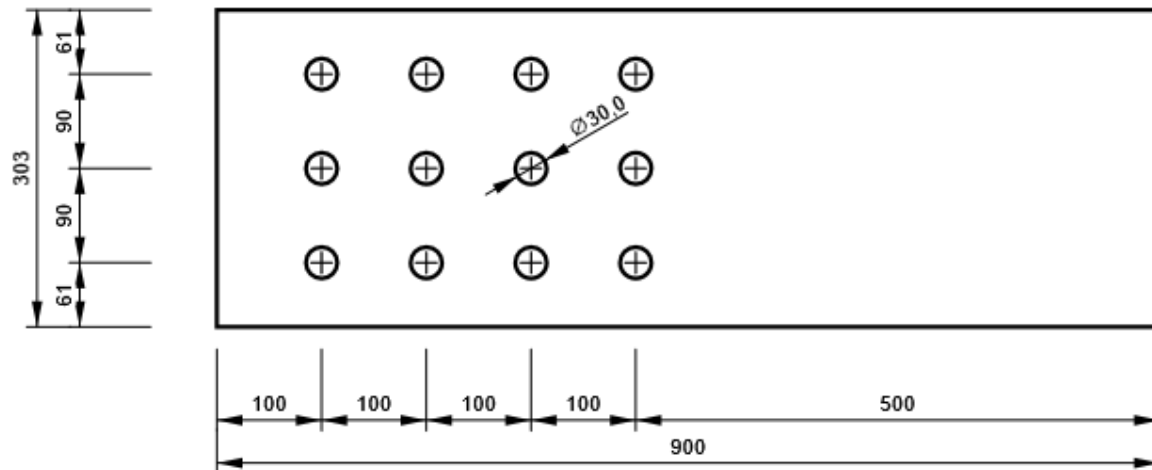
**2UPN320, 2Uo(UNP320) - Anima 2:**



**2UPN320\_2, 2Uo(UNP320) - Anima 1:**

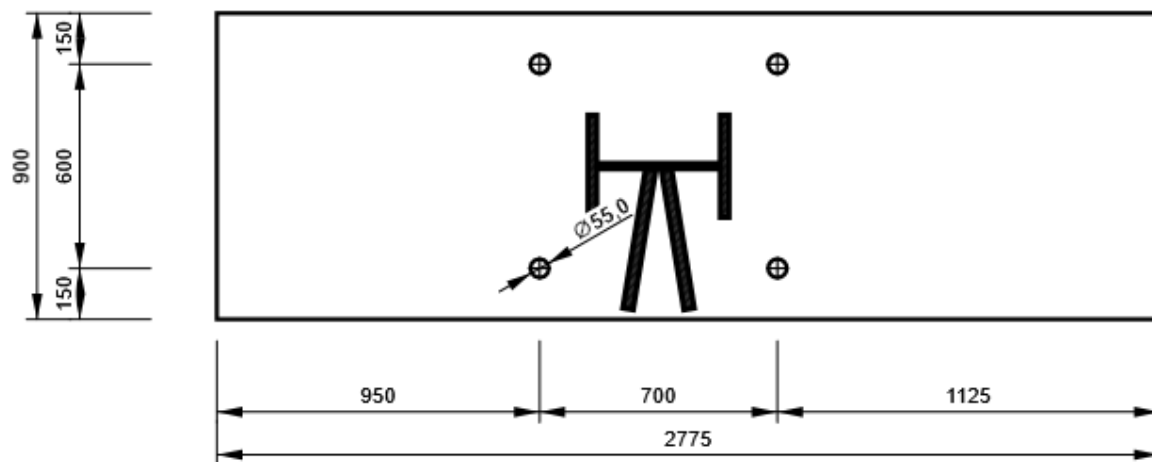


**2UPN320\_2, 2Uo(UNP320) - Anima 2:**

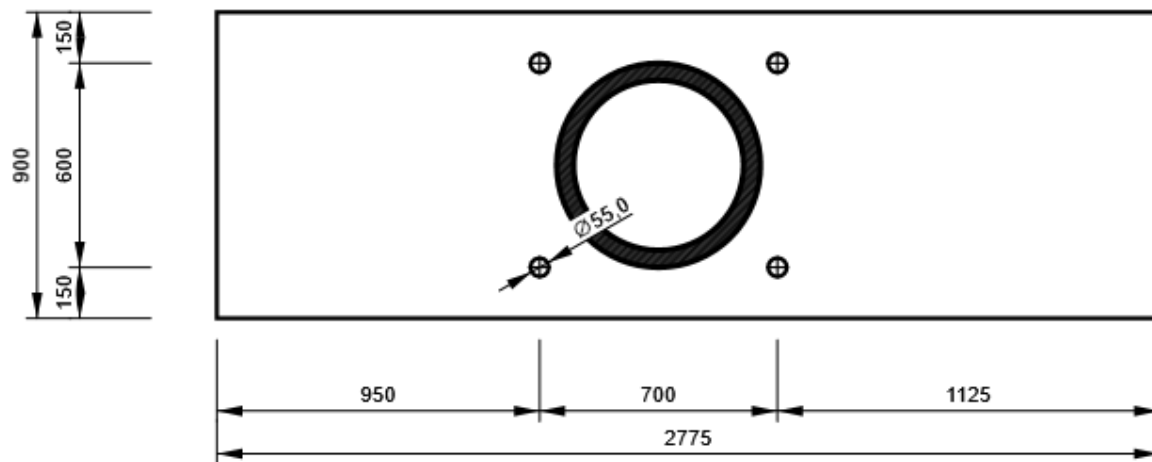


Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi  
Progetto n:  
Autore:

**M8, Piastra 50, 900 - Ala inferiore 1:**



**M10, Piastra 50, 900 - Ala inferiore 1:**



Progetto: Connessione a 6 vie inferiore appoggi  
 Progetto n:  
 Autore:

## Impostazioni codice

Elemento	Valore	Unità	Riferimento
Safety factor $\gamma_{M0}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M1}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M2}$	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M3}$	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Safety factor $\gamma_C$	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Safety factor $\gamma_{Inst}$	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Coefficiente unione $\beta_j$	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Area effettiva - influenza della dimensione della mesh	0,10	-	
Coefficiente di attrito - calcestruzzo	0,25	-	EN 1993-1-8
Coefficiente di attrito in resistenza all'attrito	0,30	-	EN 1993-1-8 scheda 3.7
Deformazione plastica limite	0,05	-	EN 1993-1-5
Dettagli costruttivi	No		
Distanza tra i bulloni [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Distanza tra i bulloni e il bordo [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Resistenza a rottura conica del calcestruzzo	Entrambi		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Usa il valore di $q_b$ calcolato nella verifica a rifollamento.	Si		EN 1993-1-8: scheda 3.4
Calcestruzzo fessurato	Si		EN 1992-4
Verifica di deformazione locale	No		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Limite di deformazione locale	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Non linearità geometrica (GMNA)	No		Grandi deformazioni per sezioni cave
Sistema controventato	No		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

**NODO 9**

**Progetto:** Connessione HEB300-HEA200

**Progetto n:**

**Autore:**

## Dati progetto

Nome progetto	Connessione HEB300-HEA200
Numero progetto	
Autore	
Descrizione	Connessioni tra traversi inferiori e correnti
Data	31/03/2023
Codice di progetto	EN

## Materiale

Acciaio	S 355, S 450
Calcestruzzo	C25/30

Progetto: Connessione HEB300-HEA200  
 Progetto n:  
 Autore:

## Elemento di progetto Traversi inferiori HEB300-HEA201

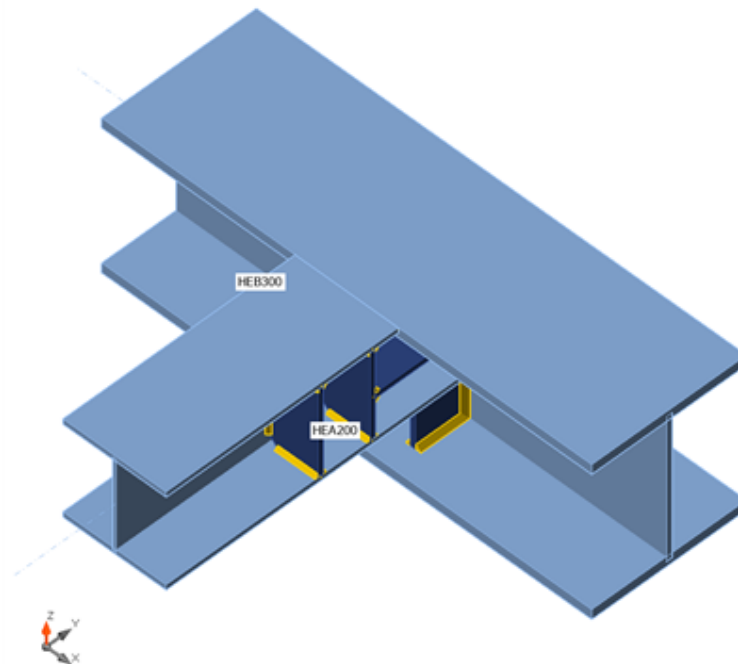
### Progetto

Nome Traversi inferiori HEB300-HEA201  
 Descrizione  
 Analisi Sforzo, deformazione/ carico semplificato

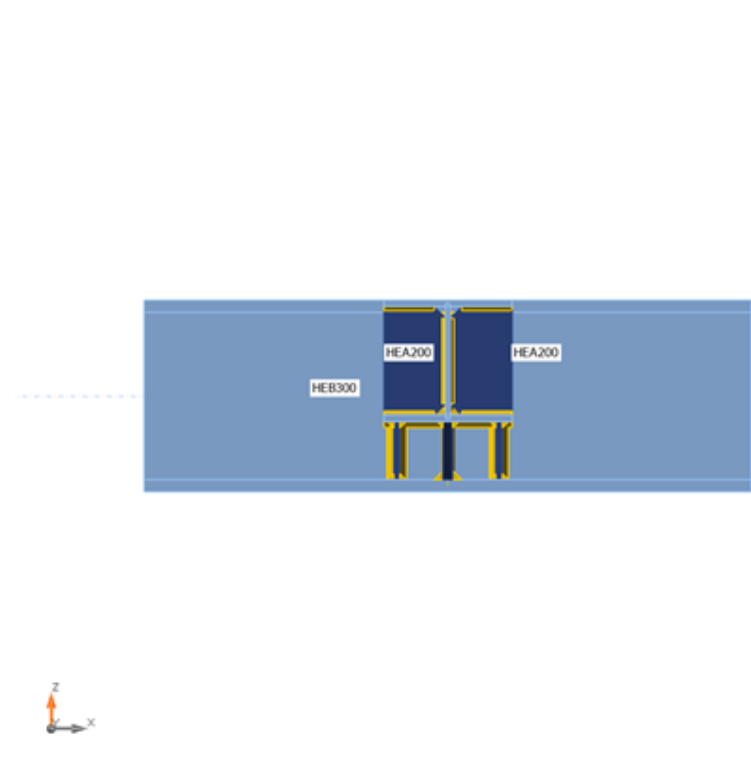
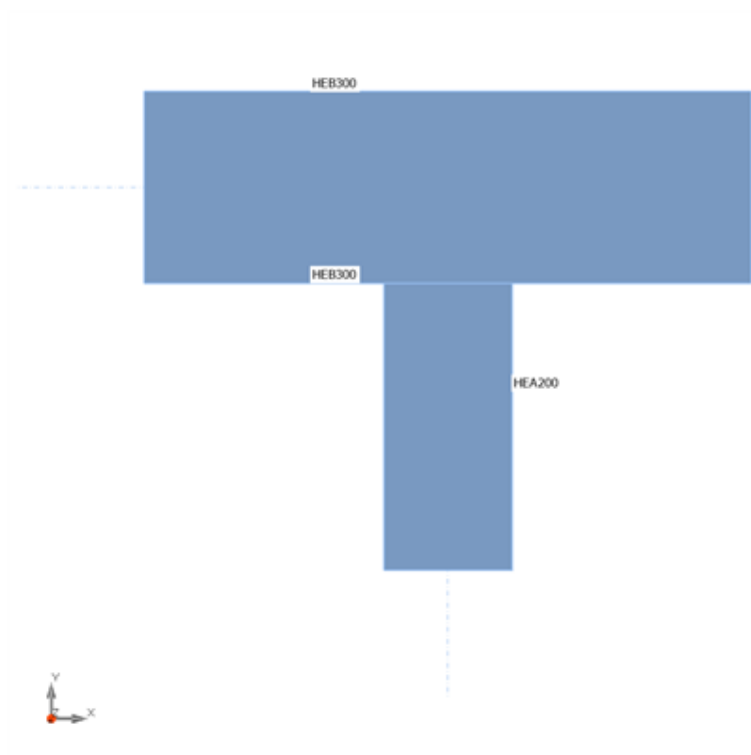
### Membrature

#### Geometry

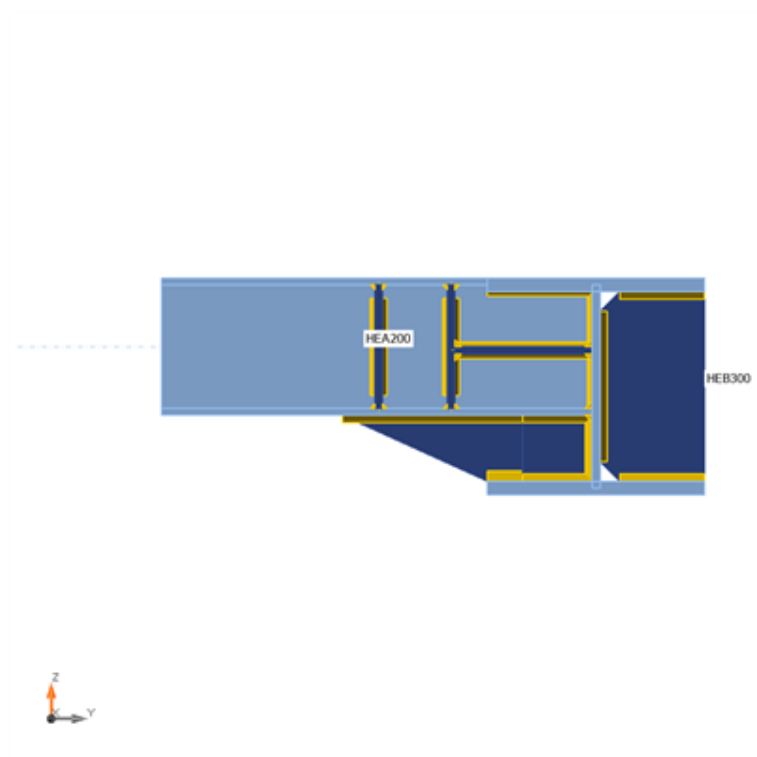
Nome	Sezione	$\beta$ – Direzione [°]	$\gamma$ - Pendenza [°]	$\alpha$ - Rotazione [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forze in
HEB300	1 - CON1(HEB300)	0,0	0,0	0,0	0	0	0	Nodo
HEA200	2 - CON1(HEA200)	-90,0	0,0	0,0	0	0	55	Nodo



Progetto: Connessione HEB300-HEA200  
Progetto n:  
Autore:



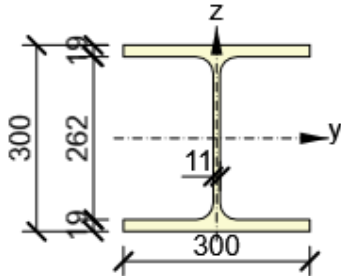
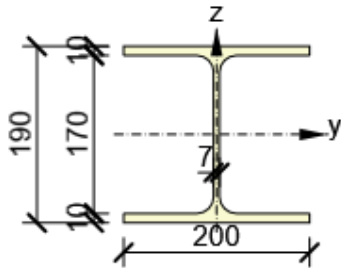
Progetto: Connessione HEB300-HEA200  
Progetto n:  
Autore:



## Sezioni

Nome	Materiale
1 - CON1(HEB300)	S 355
2 - CON1(HEA200)	S 355

## Sezioni

Nome	Materiale	Disegno
1 - CON1(HEB300)	S 355	
2 - CON1(HEA200)	S 355	

## Effetti del carico (Equilibrium not required)

Nome	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	HEA200	-80,0	30,0	90,0	0,1	65,0	18,0

## Verifica

### Riassunto

Nome	Valore	Verifica Stato
Analisi	100,0%	OK
Piastre	0,3 < 5,0%	OK
Saldature	70,3 < 100%	OK
Stabilità	Non calcolato	

## Piastre

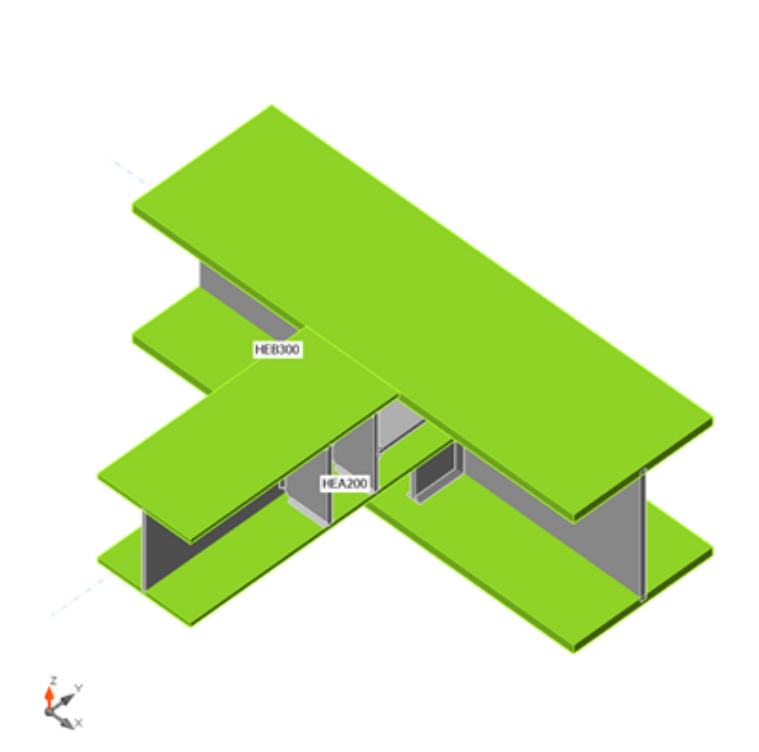
Nome	$t_p$ [mm]	Carichi	$\sigma_{Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Stato
HEB300-bfl 1	19,0	LE1	333,6	0,0	0,0	OK
HEB300-tfl 1	19,0	LE1	280,4	0,0	0,0	OK
HEB300-w 1	11,0	LE1	86,7	0,0	0,0	OK
HEA200-bfl 1	10,0	LE1	239,1	0,0	0,0	OK
HEA200-tfl 1	10,0	LE1	338,2	0,3	0,0	OK
HEA200-w 1	6,5	LE1	301,5	0,0	0,0	OK
STIFF1_HEB300	12,0	LE1	69,7	0,0	0,0	OK
STIFF2_HEB300	12,0	LE1	107,7	0,0	0,0	OK
WID_HEA200	15,0	LE1	313,7	0,0	0,0	OK
STIFF_HEA200a	10,0	LE1	103,9	0,0	0,0	OK
STIFF_HEA200b	10,0	LE1	75,5	0,0	0,0	OK
STIFF2_HEA200a	10,0	LE1	76,6	0,0	0,0	OK
STIFF2_HEA200b	10,0	LE1	60,1	0,0	0,0	OK
Piatto orizz.1_HEA200	10,0	LE1	128,4	0,0	0,0	OK
Piatto orizz.2_HEA200	10,0	LE1	106,8	0,0	0,0	OK
Irr1	10,0	LE1	111,0	0,0	0,0	OK
Irr2	10,0	LE1	277,4	0,0	0,0	OK

## Dati Progetto

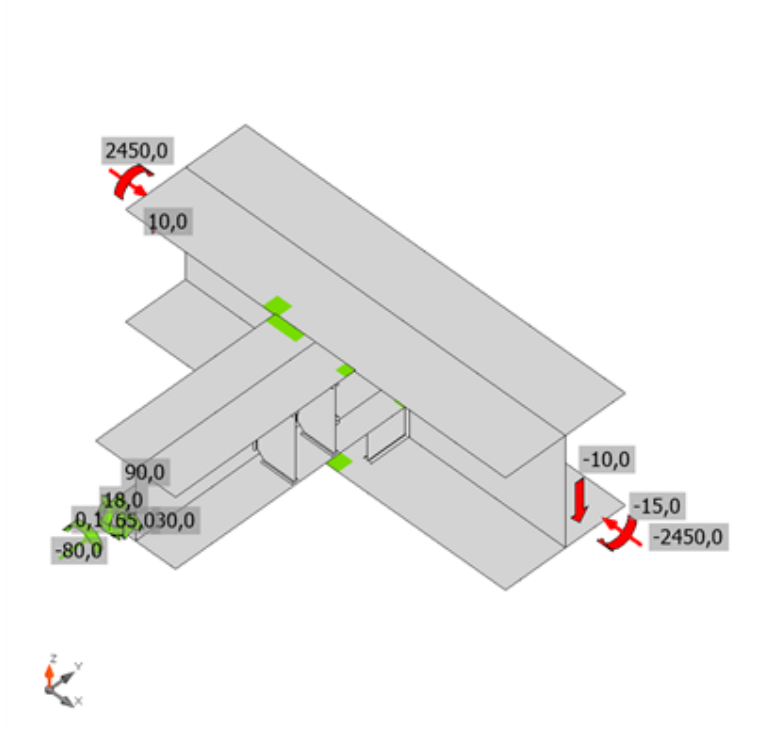
Materiale	$f_y$ [MPa]	$\epsilon_{lim}$ [%]
S 355	355,0	5,0

## Spiegazione dei simboli

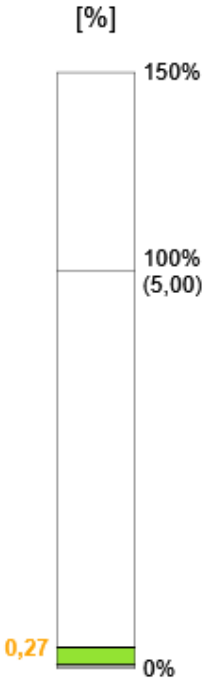
$t_p$	Spessore piastra
$\sigma_{Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{pl}$	Deformazione Plastica
$\sigma_{c,Ed}$	Tensione di contatto
$f_y$	Tensione di snervamento
$\epsilon_{lim}$	Limite di deformazione plastica



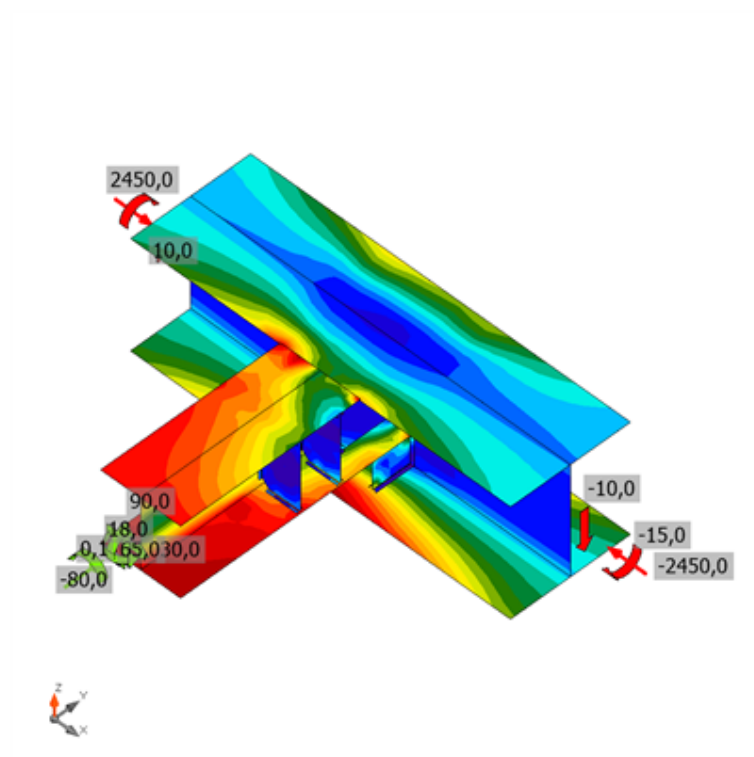
Verifica globale, LE1



Verifica deformazione, LE1



Progetto: Connessione HEB300-HEA200  
Progetto n:  
Autore:



*Sforzo equivalente, LE1*

## Saldature

Elemento	Bordo	$T_w$ [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Stato
HEB300-bfl 1	STIFF1_HEB300	▲ 7,0 ▲	117	LE1	59,8	0,0	-3,0	33,7	7,4	13,7	8,2	OK
		▲ 7,0 ▲	117	LE1	46,3	0,0	20,6	-21,7	-10,2	10,6	5,4	OK
HEB300-w 1	STIFF1_HEB300	▲ 7,0 ▲	208	LE1	78,1	0,0	-45,3	17,9	-32,1	17,9	11,7	OK
		▲ 7,0 ▲	208	LE1	65,4	0,0	-22,3	-0,9	35,5	15,0	7,4	OK
HEB300-tfl 1	STIFF1_HEB300	▲ 7,0 ▲	117	LE1	50,6	0,0	2,3	-28,5	6,1	11,6	6,3	OK
		▲ 7,0 ▲	117	LE1	75,6	0,0	-14,4	38,8	18,2	17,3	10,0	OK
HEB300-bfl 1	STIFF2_HEB300	▲ 7,0 ▲	117	LE1	63,2	0,0	1,8	34,0	13,3	14,5	11,4	OK
		▲ 7,0 ▲	117	LE1	84,2	0,0	12,0	-48,1	-0,4	19,3	17,7	OK
HEB300-w 1	STIFF2_HEB300	▲ 7,0 ▲	208	LE1	134,7	0,0	-51,4	0,6	-71,9	30,9	16,4	OK
		▲ 7,0 ▲	208	LE1	151,9	0,0	-88,5	-21,4	68,0	34,9	23,8	OK
HEB300-tfl 1	STIFF2_HEB300	▲ 7,0 ▲	117	LE1	122,9	0,0	-17,9	-67,2	-20,5	28,2	15,7	OK
		▲ 7,0 ▲	117	LE1	101,4	0,0	3,0	58,3	-5,6	23,3	11,0	OK
HEB300-w 1	WID_HEA200	▲ 7,0 ▲	91	LE1	50,5	0,0	14,8	23,4	15,2	11,6	7,2	OK
		▲ 7,0 ▲	91	LE1	68,4	0,0	25,4	-26,8	-25,0	15,7	8,9	OK
HEA200-bfl 1	WID_HEA200	▲ 7,0 ▲	345	LE1	280,8	0,0	-18,7	160,8	17,0	64,5	18,2	OK
		▲ 7,0 ▲	345	LE1	284,8	0,0	-17,4	-163,0	-19,0	65,4	17,6	OK
HEA200-bfl 1	STIFF_HEA200a	▲ 4,5 ▲	79	LE1	88,4	0,0	-35,1	-30,7	-35,4	20,3	13,0	OK
		▲ 4,5 ▲	79	LE1	82,3	0,0	52,9	-14,1	-33,5	18,9	12,7	OK
HEA200-w 1	STIFF_HEA200a	▲ 4,5 ▲	134	LE1	46,4	0,0	24,2	17,6	14,6	10,7	7,3	OK
		▲ 4,5 ▲	134	LE1	32,0	0,0	4,6	-18,3	-0,1	7,3	4,8	OK
HEA200-tfl 1	STIFF_HEA200a	▲ 4,5 ▲	79	LE1	31,1	0,0	20,8	5,1	12,3	7,1	6,4	OK
		▲ 4,5 ▲	79	LE1	64,0	0,0	-38,2	0,8	29,6	14,7	8,6	OK
HEA200-bfl 1	STIFF_HEA200b	▲ 4,5 ▲	79	LE1	28,7	0,0	20,5	8,5	7,8	6,6	4,0	OK

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
		▲4,5 ▲	79	LE1	65,3	0,0	-40,7	-9,5	27,9	15,0	8,2	OK
HEA200-w 1	STIFF_HEA200b	▲4,5 ▲	134	LE1	32,0	0,0	-0,8	17,7	-5,2	7,3	4,9	OK
		▲4,5 ▲	134	LE1	42,2	0,0	30,1	9,9	-13,9	9,7	5,4	OK
HEA200-tfl 1	STIFF_HEA200b	▲4,5 ▲	79	LE1	70,4	0,0	-44,2	16,7	-26,8	16,2	12,2	OK
		▲4,5 ▲	79	LE1	60,0	0,0	23,0	25,0	-20,0	13,8	6,7	OK
HEA200-bfl 1	STIFF2_HEA200a	▲4,5 ▲	79	LE1	81,0	0,0	-39,4	26,6	-31,0	18,6	11,9	OK
		▲4,5 ▲	79	LE1	66,3	0,0	7,9	37,1	-8,5	15,2	11,8	OK
HEA200-w 1	STIFF2_HEA200a	▲4,5 ▲	134	LE1	74,8	0,0	-47,2	-6,9	-32,8	17,2	9,1	OK
		▲4,5 ▲	134	LE1	38,4	0,0	-5,5	9,3	19,9	8,8	4,5	OK
HEA200-tfl 1	STIFF2_HEA200a	▲4,5 ▲	79	LE1	49,0	0,0	16,0	-19,9	17,8	11,3	9,3	OK
		▲4,5 ▲	79	LE1	76,0	0,0	-41,1	-19,5	31,3	17,4	11,4	OK
HEA200-bfl 1	STIFF2_HEA200b	▲4,5 ▲	79	LE1	38,3	0,0	1,2	-20,6	8,1	8,8	7,5	OK
		▲4,5 ▲	79	LE1	70,9	0,0	-39,3	-17,2	29,4	16,3	10,8	OK
HEA200-w 1	STIFF2_HEA200b	▲4,5 ▲	134	LE1	44,8	0,0	-9,0	-9,1	-23,6	10,3	5,2	OK
		▲4,5 ▲	134	LE1	72,7	0,0	49,3	-3,0	-30,7	16,7	8,5	OK
HEA200-tfl 1	STIFF2_HEA200b	▲4,5 ▲	79	LE1	80,1	0,0	-36,4	32,0	-25,9	18,4	12,3	OK
		▲4,5 ▲	79	LE1	64,5	0,0	13,3	33,3	-14,8	14,8	10,5	OK
HEB300-w 1	HEA200-bfl 1	▲7,0 ▲	200	LE1	306,1	0,0	-151,0	-72,8	-135,5	70,3	21,2	OK
		▲7,0 ▲	200	LE1	298,7	0,0	-124,2	71,3	139,7	68,6	21,4	OK
HEB300-w 1	HEA200-w 1	▲4,5 ▲	166	LE1	172,0	0,0	-8,5	98,9	-7,1	39,5	32,6	OK
		▲4,5 ▲	166	LE1	168,3	0,0	-3,1	-97,0	4,6	38,6	30,9	OK
HEB300-tfl 1	HEA200-w 1	▲4,5 ▲	145	LE1	174,7	0,0	-2,5	-100,6	-7,3	40,1	35,9	OK
		▲4,5 ▲	145	LE1	163,3	0,0	0,1	94,2	-4,9	37,5	32,6	OK
HEA200-tfl 1	HEB300-tfl 1	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	OK

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pI}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	T <sub>  </sub> [MPa]	T <sub>⊥</sub> [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Stato
HEB300-bfl 1	WID_HEA200	▲ 10,0 ▲	150	LE1	184,3	0,0	-3,1	-105,1	-16,3	42,3	20,5	OK
		▲ 10,0 ▲	150	LE1	237,0	0,0	-61,7	122,9	48,5	54,4	22,8	OK
HEB300-w 1	Piatto oriz.1_HEA200	▲ 7,0 ▲	93	LE1	117,7	0,0	-47,9	-27,8	-55,5	27,0	11,0	OK
		▲ 7,0 ▲	93	LE1	95,8	0,0	-45,0	31,3	37,5	22,0	10,3	OK
HEA200-w 1	Piatto oriz.1_HEA200	▲ 4,5 ▲	190	LE1	76,6	0,0	-25,3	26,2	32,5	17,6	4,4	OK
		▲ 4,5 ▲	190	LE1	81,7	0,0	20,4	-26,2	37,4	18,8	7,6	OK
STIFF_HEA200a	Piatto oriz.1_HEA200	▲ 7,0 ▲	93	LE1	46,6	0,0	33,7	-18,0	-4,7	10,7	7,0	OK
		▲ 7,0 ▲	93	LE1	38,7	0,0	-37,0	-6,3	-1,4	10,5	6,6	OK
HEB300-w 1	Piatto oriz.2_HEA200	▲ 7,0 ▲	93	LE1	29,1	0,0	-24,1	-1,5	9,3	6,8	3,7	OK
		▲ 7,0 ▲	93	LE1	26,1	0,0	22,1	3,3	7,3	6,3	4,2	OK
HEA200-w 1	Piatto oriz.2_HEA200	▲ 4,5 ▲	190	LE1	60,6	0,0	-25,4	4,0	-31,5	13,9	4,0	OK
		▲ 4,5 ▲	190	LE1	66,5	0,0	20,5	-3,2	-36,4	15,3	5,1	OK
STIFF_HEA200b	Piatto oriz.2_HEA200	▲ 7,0 ▲	93	LE1	39,0	0,0	31,4	-10,3	8,5	8,9	4,7	OK
		▲ 7,0 ▲	93	LE1	41,5	0,0	-38,0	-9,4	1,8	10,8	4,7	OK
HEB300-bfl 1	Irr1	▲ 7,0 ▲	96	LE1	37,2	0,0	-0,9	-17,9	11,9	8,5	4,1	OK
		▲ 7,0 ▲	96	LE1	42,4	0,0	0,7	-24,5	-0,8	9,7	4,8	OK
HEB300-w 1	Irr1	▲ 7,0 ▲	91	LE1	34,4	0,0	3,4	19,6	2,5	7,9	5,0	OK
		▲ 7,0 ▲	91	LE1	82,4	0,0	-43,1	3,0	-40,5	18,9	6,2	OK
HEA200-bfl 1	Irr1	▲ 7,0 ▲	96	LE1	56,6	0,0	-10,0	29,7	12,4	13,0	5,5	OK
		▲ 7,0 ▲	96	LE1	37,3	0,0	2,4	21,5	-0,1	8,6	4,1	OK
HEB300-bfl 1	Irr2	▲ 7,0 ▲	96	LE1	48,5	0,0	-4,5	-11,9	-25,2	11,1	5,9	OK
		▲ 7,0 ▲	96	LE1	104,1	0,0	61,5	36,7	31,7	23,9	12,2	OK
HEB300-w 1	Irr2	▲ 7,0 ▲	91	LE1	197,0	0,0	-109,2	9,1	94,2	45,2	17,6	OK

Progetto: Connessione HEB300-HEA200

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	$T_w$ [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{  }$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Stato
		▲ 7,0 ▲	91	LE1	95,0	0,0	-29,3	-27,6	-44,2	21,8	14,8	OK
HEA200-bfl 1	lrr2	▲ 7,0 ▲	96	LE1	136,5	0,0	28,5	-77,0	4,2	31,3	13,7	OK
		▲ 7,0 ▲	96	LE1	187,1	0,0	-44,9	104,2	-12,1	43,0	21,8	OK

#### Dati Progetto

Materiale	$\beta_w$ [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 $\sigma$ [MPa]
S 355	0,90	435,6	352,8

#### Spiegazione dei simboli

$T_w$	Throat thickness a
L	Lunghezza
$\sigma_{w,Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{pl}$	Deformazione
$\sigma_{\perp}$	Tensione perpendicolare
$\tau_{  }$	Sforzo di taglio parallelo all'asse della saldatura
$\tau_{\perp}$	Sforzo di taglio perpendicolare all'asse della saldatura
Ut	Utilizzo
Ut <sub>c</sub>	Utilizzo della capacità della saldatura
$\beta_w$	Correlation factor EN 1993-1-8 – Tab. 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Resistenza sforzo equivalente
0.9 $\sigma$	Resistenza allo sforzo perpendicolare: 0.9*fu/γM2
▲	Saldatura riempita

#### Stabilità

Analisi stabilità non calcolata.

### Stima dei costi

#### Acciaio

Classe acciaio	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
S 355	18,85	2,00	37,71

#### Bulloni

Assieme bullone	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]

Progetto: Connessione HEB300-HEA200  
 Progetto n:  
 Autore:

## Saldature

Tipo di saldatura	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Spessore piastra [mm]	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
Doppia riempita	7,0	9,9	-	0,68	40,00	27,26
Doppia riempita	7,0	9,9	-	1,21	40,00	48,30
Doppia riempita	4,5	6,4	-	0,37	40,00	14,83
Doppia riempita	4,5	6,4	-	0,22	40,00	8,77
Doppia riempita	10,0	14,1	-	0,24	40,00	9,42
Smusso	-	-	10,0	0,09	50,00	4,71

## Foratura

Costo assemblaggi bulloni [€]	Percentuale del costo di assemblaggio del bullone [%]	Costo [€]

## Riepilogo costi

Riepilogo stima costi	Costo [€]
Costo totale stimato	150,99

**Progetto:** Connessione HEB300-HEA200








**Progetto n:**

**Autore:**

## Distinta dei materiali

Progetto: Connessione HEB300-HEA200  
 Progetto n:  
 Autore:



## Operazioni di produzione

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
STIFF1_HEB300	P12,0x144,5-262,0 (S 355)		1	a T: a = 7,0	443,0		
STIFF2_HEB300	P12,0x144,5-262,0 (S 355)		1	a T: a = 7,0	443,0		
WID_HEA200	P15,0x91,0-350,0 (S 355)		1	a T: a = 7,0	435,5		
STIFF_HEA200	P10,0x96,8-170,0 (S 355)		2	a T: a = 4,5	583,0		
STIFF2_HEA200	P10,0x96,8-170,0 (S 355)		2	a T: a = 4,5	583,0		
Taglio1				a T: a = 7,0 a T: a = 4,5	200,0 310,5		
Piatto orizz.1_HEA200	P10,0x92,5-189,5 (S 355)		1				
Piatto orizz.2_HEA200	P10,0x92,5-189,5 (S 355)		1				

Progetto: Connessione HEB300-HEA200

Progetto n:

Autore:

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
Irr1	P10,0x95,5-91,0 (S 355)		1				
Irr2	P10,0x95,5-91,0 (S 355)		1				

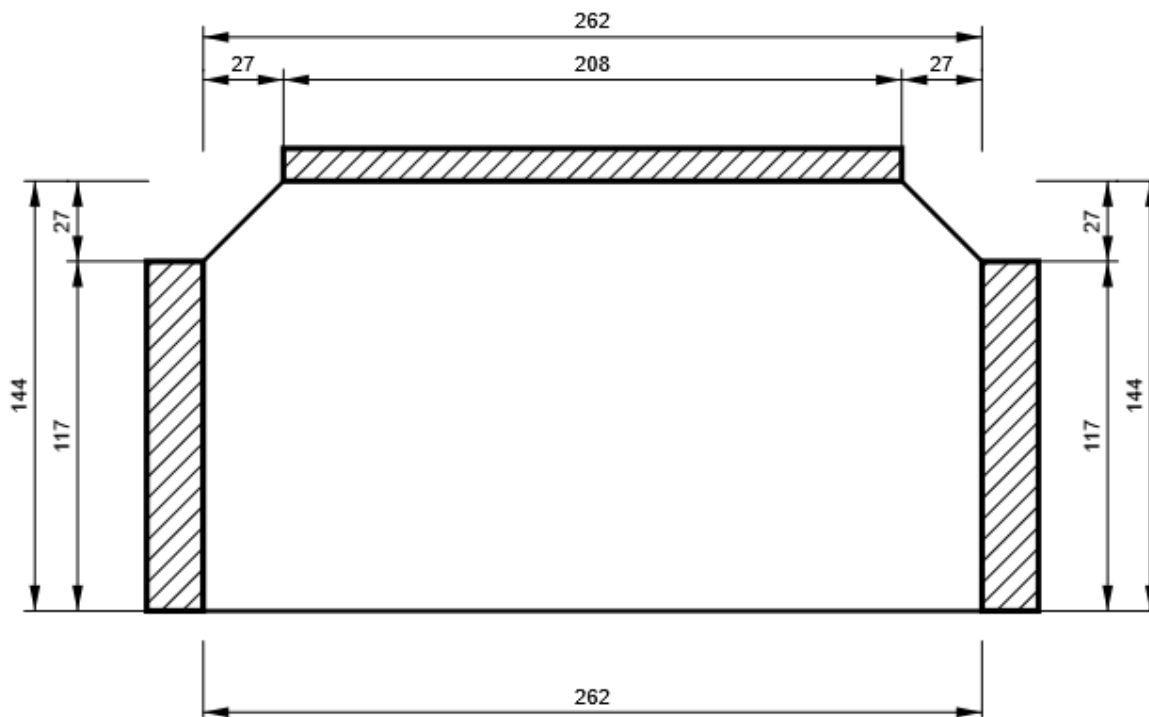
### Saldature

Tipo	Materiale	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Lunghezza [mm]
a T	S 450	7,0	9,9	2455,5
a T	S 450	4,5	6,4	1855,5
Di testa	S 450	-	-	200,0
a T	S 450	10,0	14,1	150,0

### Disegno

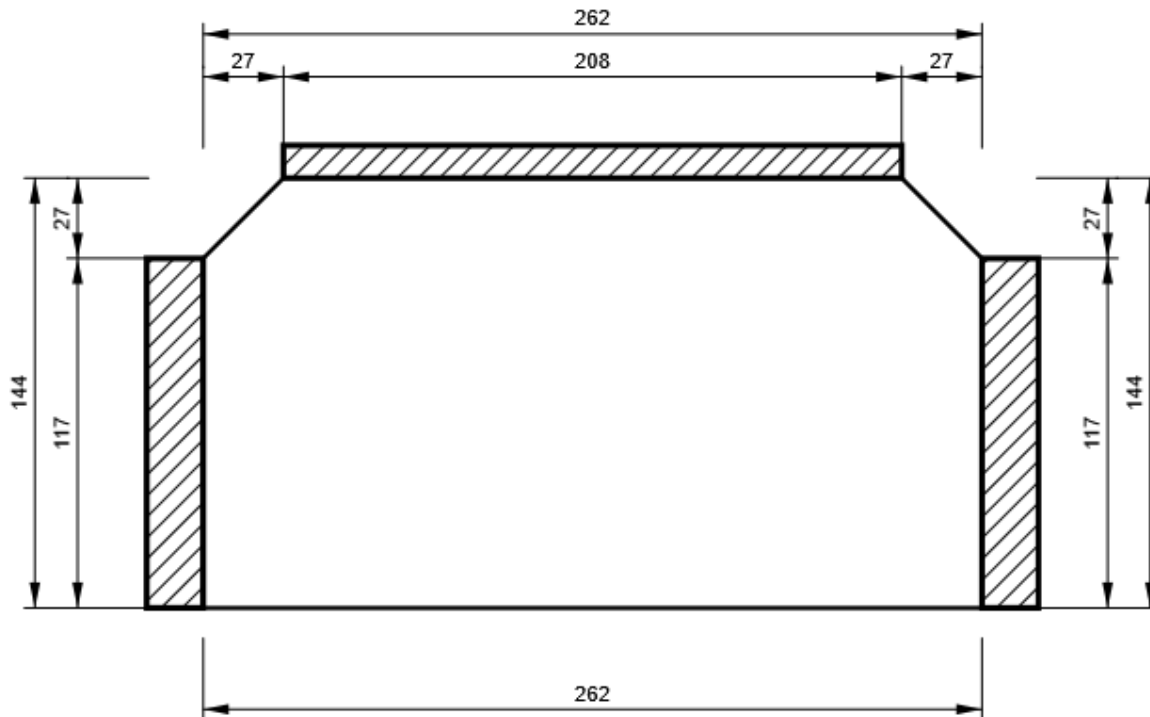
#### STIFF1\_HEB300

P12,0x262-144 (S 355)



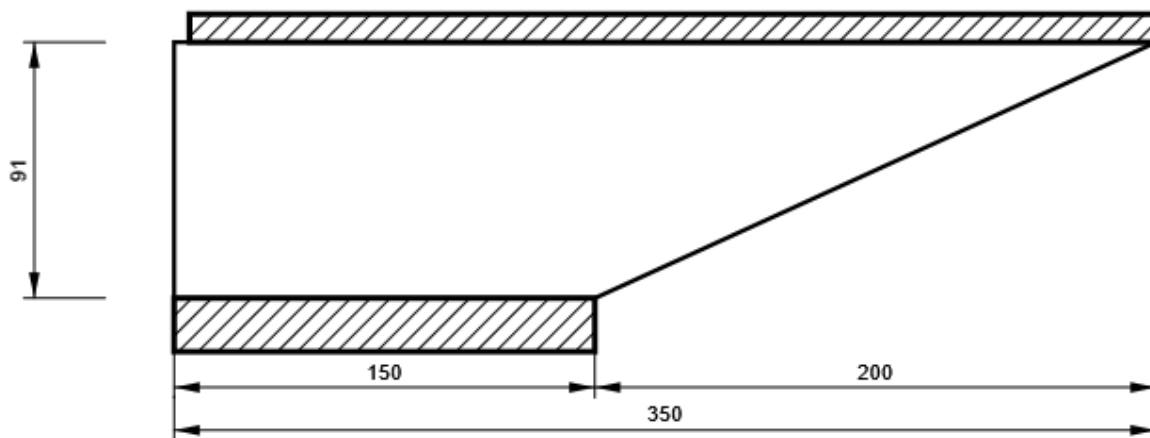
## STIFF2\_HEB300

P12,0x262-144 (S 355)



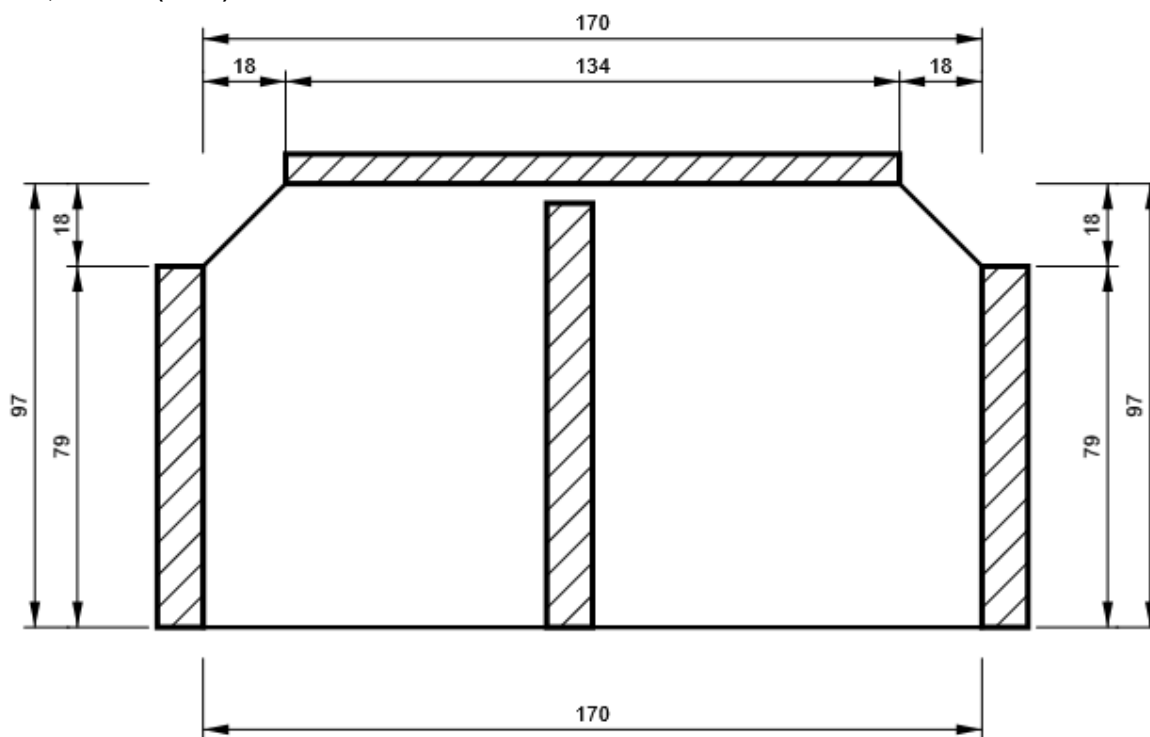
## WID\_HEA200

P15,0x350-91 (S 355)



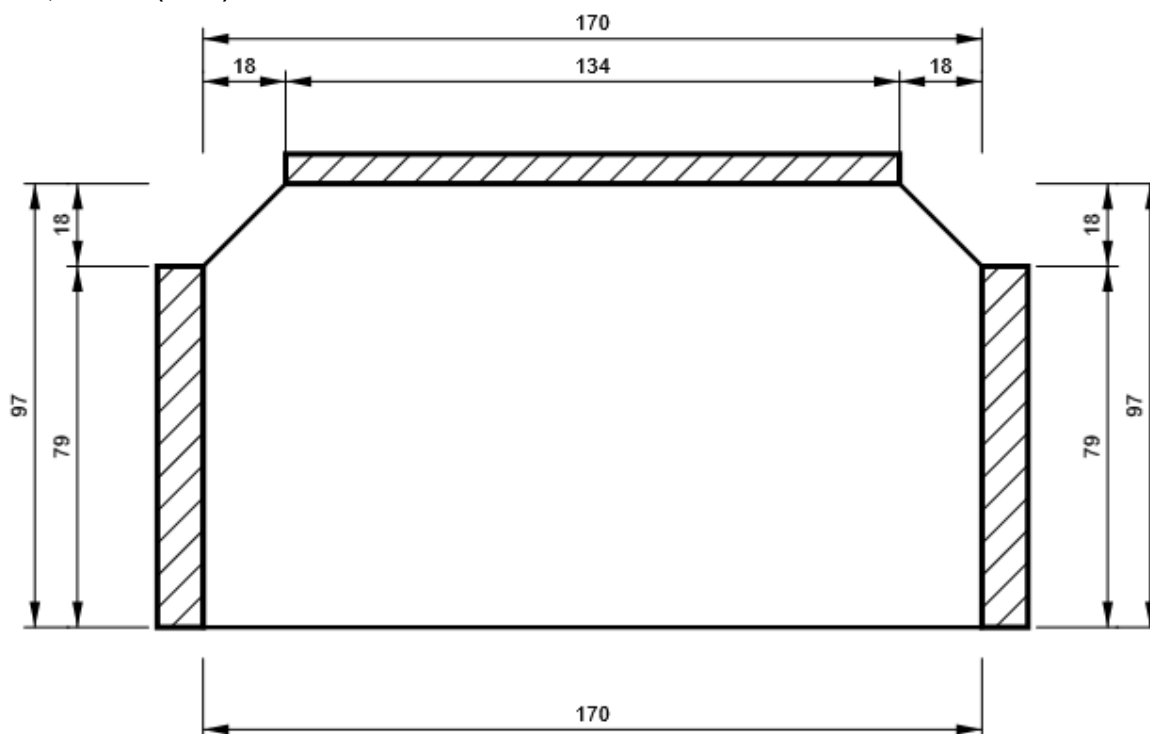
## STIFF\_HEA200

P10,0x170-97 (S 355)



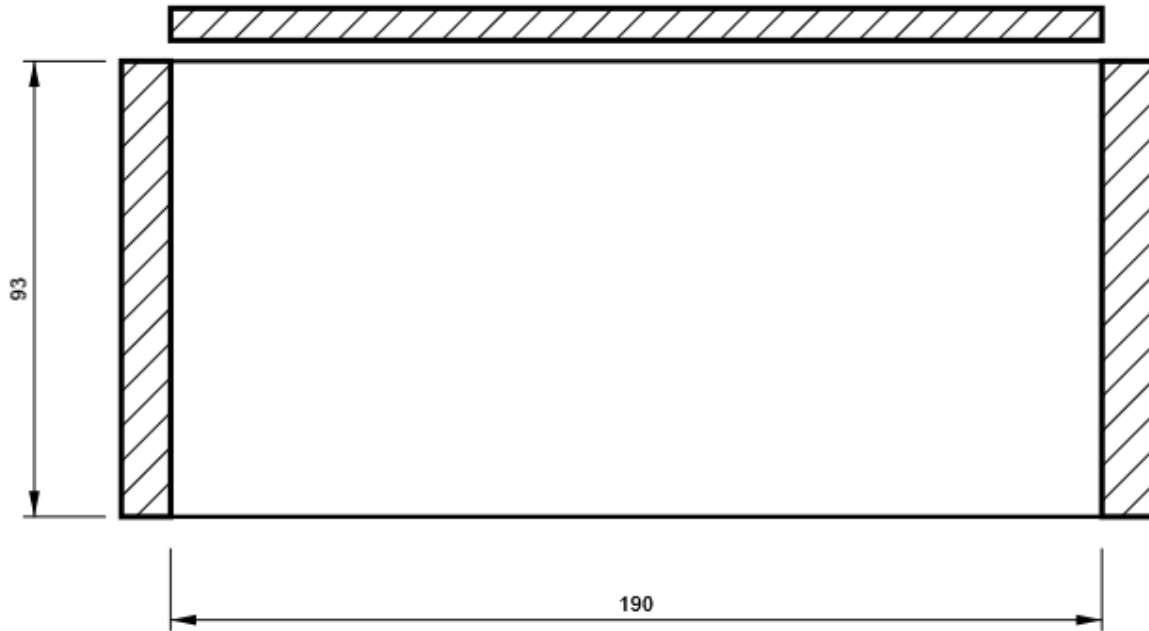
## STIFF2\_HEA200

P10,0x170-97 (S 355)



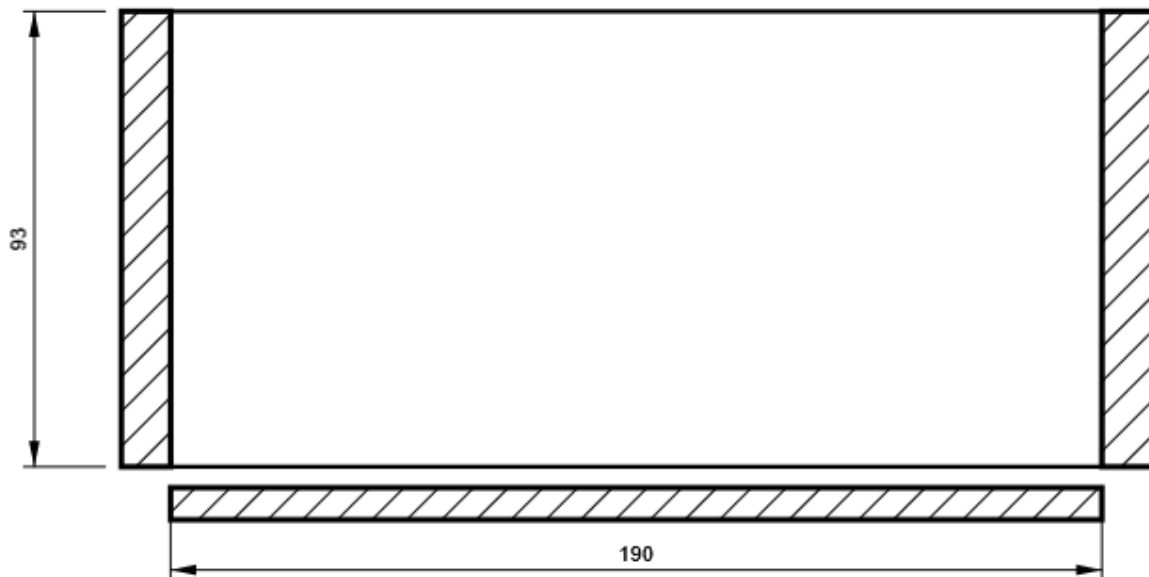
**Piatto oriz.1\_HEA200**

P10,0x190-93 (S 355)



**Piatto oriz.2\_HEA200**

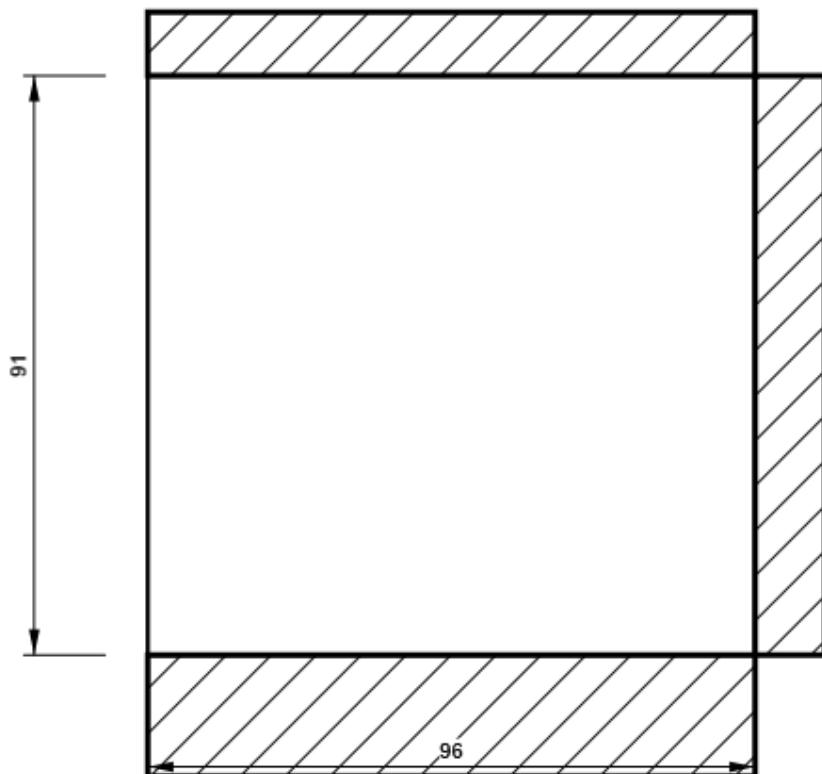
P10,0x190-93 (S 355)



Progetto: Connessione HEB300-HEA200  
Progetto n:  
Autore:

Irr1

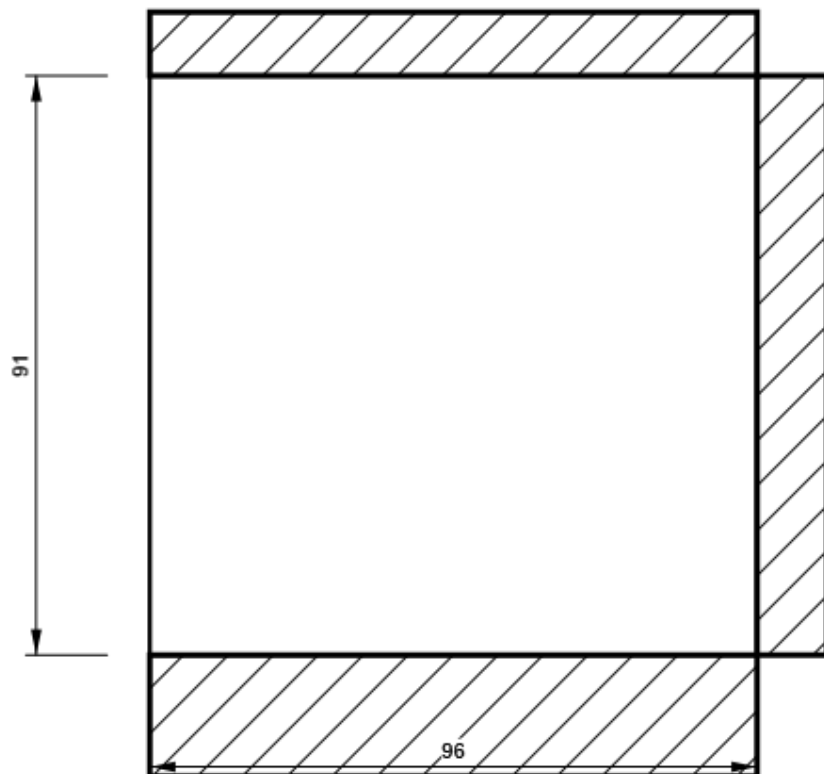
P10,0x91-96 (S 355)



Progetto: Connessione HEB300-HEA200  
Progetto n:  
Autore:

**Irr2**

**P10,0x91-96 (S 355)**



Progetto: Connessione HEB300-HEA200  
 Progetto n:  
 Autore:

## Impostazioni codice

Elemento	Valore	Unità	Riferimento
Safety factor $\gamma_{M0}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M1}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M2}$	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M3}$	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Safety factor $\gamma_C$	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Safety factor $\gamma_{Inst}$	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Coefficiente unione $\beta_j$	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Area effettiva - influenza della dimensione della mesh	0,10	-	
Coefficiente di attrito - calcestruzzo	0,25	-	EN 1993-1-8
Coefficiente di attrito in resistenza all'attrito	0,30	-	EN 1993-1-8 scheda 3.7
Deformazione plastica limite	0,05	-	EN 1993-1-5
Dettagli costruttivi	No		
Distanza tra i bulloni [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Distanza tra i bulloni e il bordo [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Resistenza a rottura conica del calcestruzzo	Entrambi		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Usa il valore di $q_b$ calcolato nella verifica a rifollamento.	Si		EN 1993-1-8: scheda 3.4
Calcestruzzo fessurato	Si		EN 1992-4
Verifica di deformazione locale	No		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Limite di deformazione locale	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Non linearità geometrica (GMNA)	Si		Grandi deformazioni per sezioni cave
Sistema controventato	No		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

**NODO 10**

**Progetto:** Connessione HEB300-HEA200  
**Progetto n:**  
**Autore:**

## Dati progetto

Nome progetto	Connessione HEB300-HEA200
Numero progetto	
Autore	
Descrizione	Connessioni tra traversi inferiori e correnti
Data	31/03/2023
Codice di progetto	EN

## Materiale

Acciaio	S 355, S 450
Calcestruzzo	C25/30

Progetto: Connessione HEB300-HEA200  
 Progetto n:  
 Autore:

## Elemento di progetto Traversi inferiori HEB300-HEA200 con contr.

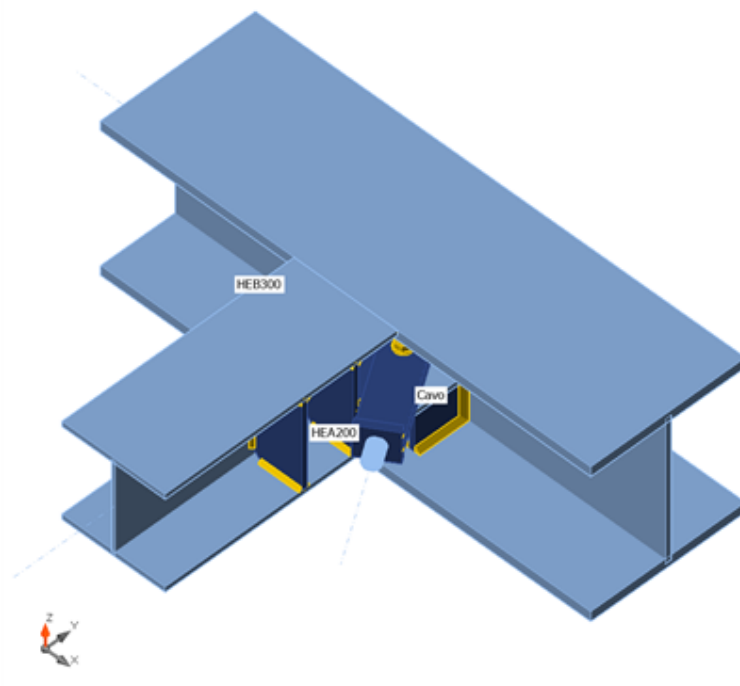
### Progetto

Nome Traversi inferiori HEB300-HEA200 con contr.  
 Descrizione  
 Analisi Sforzo, deformazione/ carico semplificato

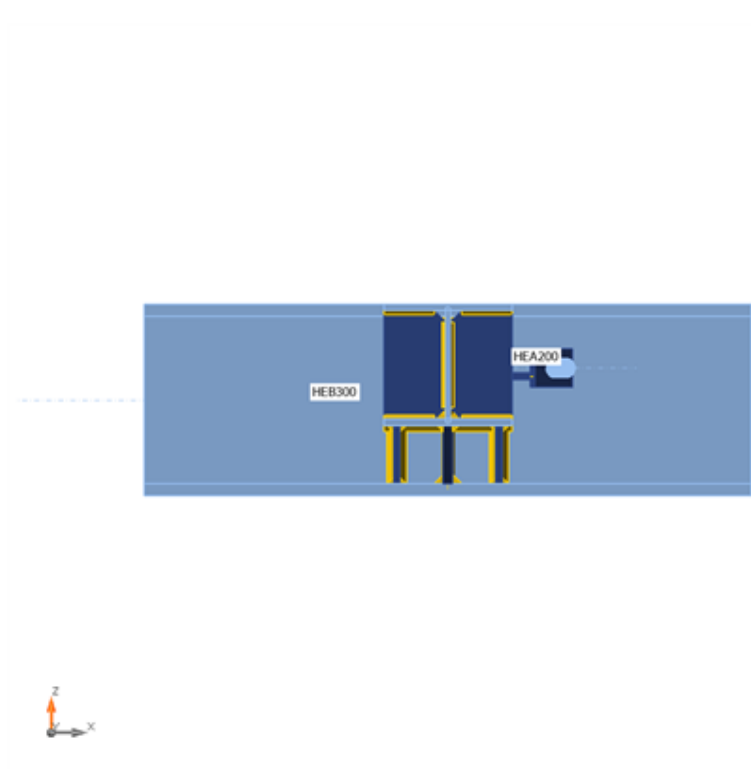
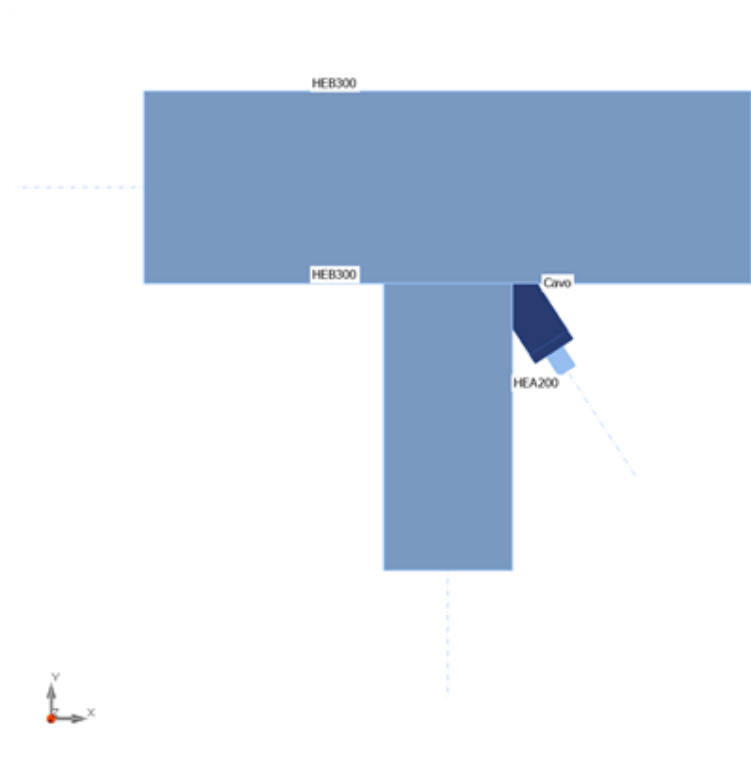
### Membrature

#### Geometry

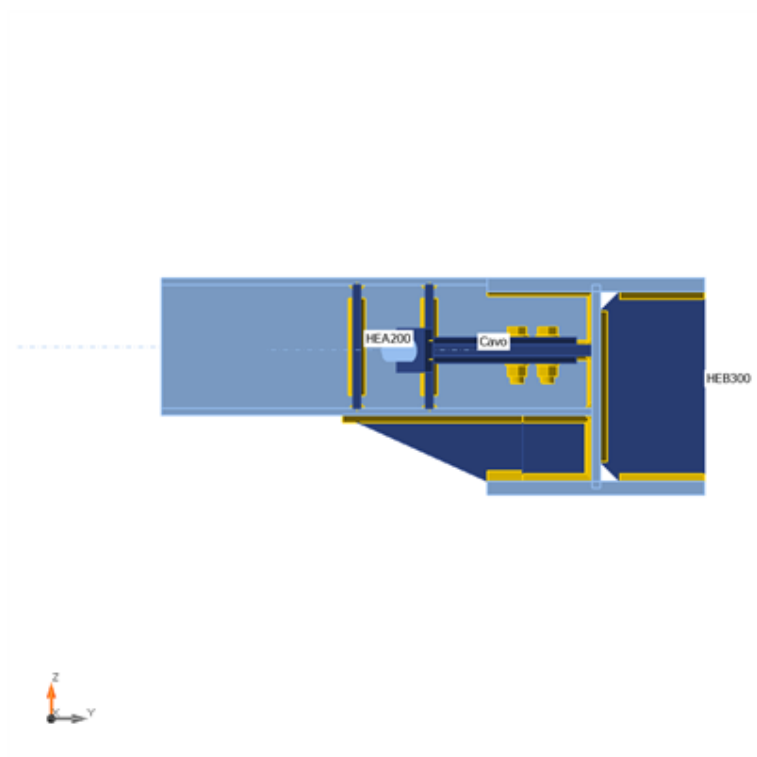
Nome	Sezione	$\beta$ - Direzione [°]	$\gamma$ - Pendenza [°]	$\alpha$ - Rotazione [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forze in
HEB300	1 - CON1(HEB300)	0,0	0,0	0,0	0	0	0	Nodo
HEA200	2 - CON1(HEA200)	-90,0	0,0	0,0	0	0	55	Nodo
Cavo	7 - CHS30,10	-57,0	0,0	0,0	0	0	50	Nodo



Progetto: Connessione HEB300-HEA200  
Progetto n:  
Autore:



Progetto: Connessione HEB300-HEA200  
Progetto n:  
Autore:



## Sezioni

Nome	Materiale
1 - CON1(HEB300)	S 355
2 - CON1(HEA200)	S 355
7 - CHS30,10	S 355

## Sezioni

Nome	Materiale	Disegno
1 - CON1(HEB300)	S 355	
2 - CON1(HEA200)	S 355	
7 - CHS30,10	S 355	

## Bulloni

Nome	Assieme bullone	Diametro [mm]	fu [MPa]	Superficie lorda [mm <sup>2</sup> ]
M18 8.8	M18 8.8	18	800,0	254

## Effetti del carico (Equilibrium not required)

Nome	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	HEA200	-80,0	30,0	90,0	0,1	65,0	18,0
	Cavo	220,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Progetto: Connessione HEB300-HEA200  
 Progetto n:  
 Autore:

## Verifica

### Riassunto

Nome	Valore	Verifica Stato
Analisi	100,0%	OK
Piastre	2,0 < 5,0%	OK
Bulloni	84,6 < 100%	OK
Saldature	65,6 < 100%	OK
Stabilità	6,10	

### Piastre

Nome	$t_p$ [mm]	Carichi	$\sigma_{Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Stato
HEB300-bfl 1	19,0	LE1	282,6	0,0	0,0	OK
HEB300-tfl 1	19,0	LE1	338,4	0,2	0,0	OK
HEB300-w 1	11,0	LE1	89,4	0,0	0,0	OK
HEA200-bfl 1	10,0	LE1	335,0	0,0	0,0	OK
HEA200-tfl 1	10,0	LE1	339,1	0,5	0,0	OK
HEA200-w 1	6,5	LE1	301,4	0,0	0,0	OK
Cavo	10,0	LE1	342,3	2,0	0,0	OK
STIFF1_HEB300	12,0	LE1	84,5	0,0	0,0	OK
STIFF2_HEB300	12,0	LE1	102,0	0,0	0,0	OK
WID_HEA200	15,0	LE1	310,1	0,0	0,0	OK
STIFF_HEA200a	10,0	LE1	151,2	0,0	0,0	OK
STIFF_HEA200b	10,0	LE1	97,3	0,0	0,0	OK
STIFF2_HEA200a	10,0	LE1	70,2	0,0	0,0	OK
STIFF2_HEA200b	10,0	LE1	59,1	0,0	0,0	OK
Piatto orizz.1_HEA200	15,0	LE1	338,3	0,1	30,9	OK
Piatto orizz.2_HEA200	10,0	LE1	165,5	0,0	0,0	OK
Irr1	10,0	LE1	78,8	0,0	0,0	OK
Irr2	10,0	LE1	233,5	0,0	0,0	OK
SP5	10,0	LE1	325,3	0,1	32,3	OK
SP6	10,0	LE1	331,7	0,1	31,7	OK
SP7	15,0	LE1	167,7	0,0	0,0	OK

### Dati Progetto

Materiale	$f_y$ [MPa]	$\epsilon_{lim}$ [%]
S 355	355,0	5,0

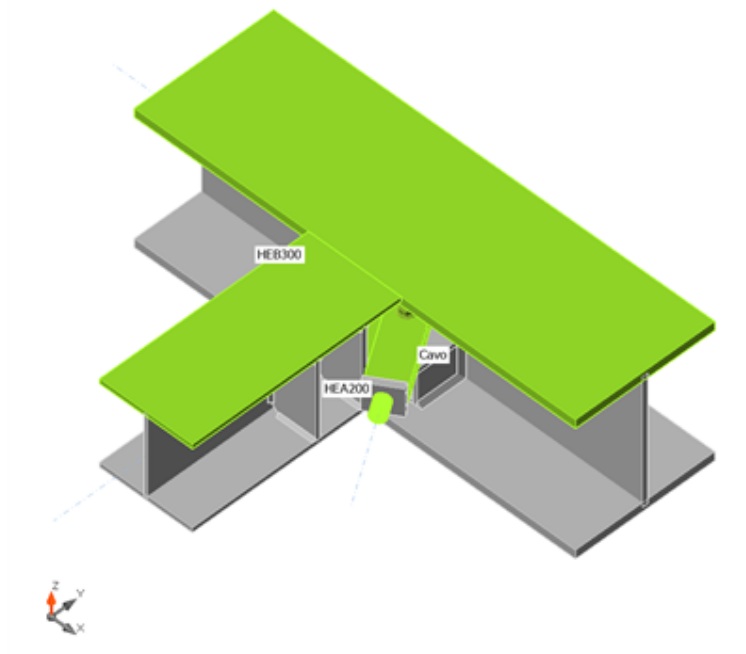
**Progetto:** Connessione HEB300-HEA200

**Progetto n:**

**Autore:**

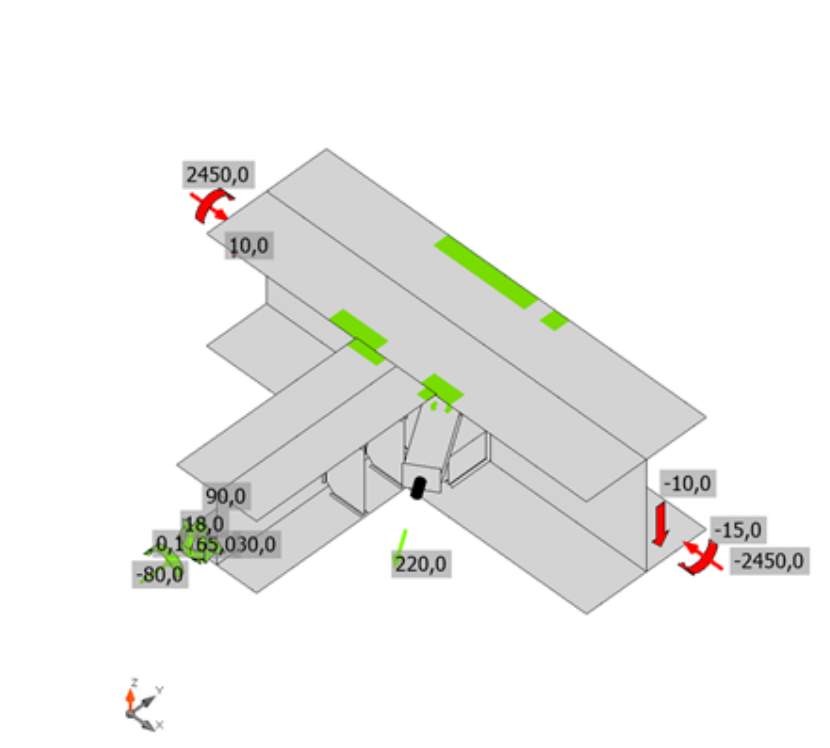
### Spiegazione dei simboli

$t_p$	Spessore piastra
$\sigma_{Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{Pl}$	Deformazione Plastica
$\sigma_{c,Ed}$	Tensione di contatto
$f_y$	Tensione di snervamento
$\epsilon_{lim}$	Limite di deformazione plastica

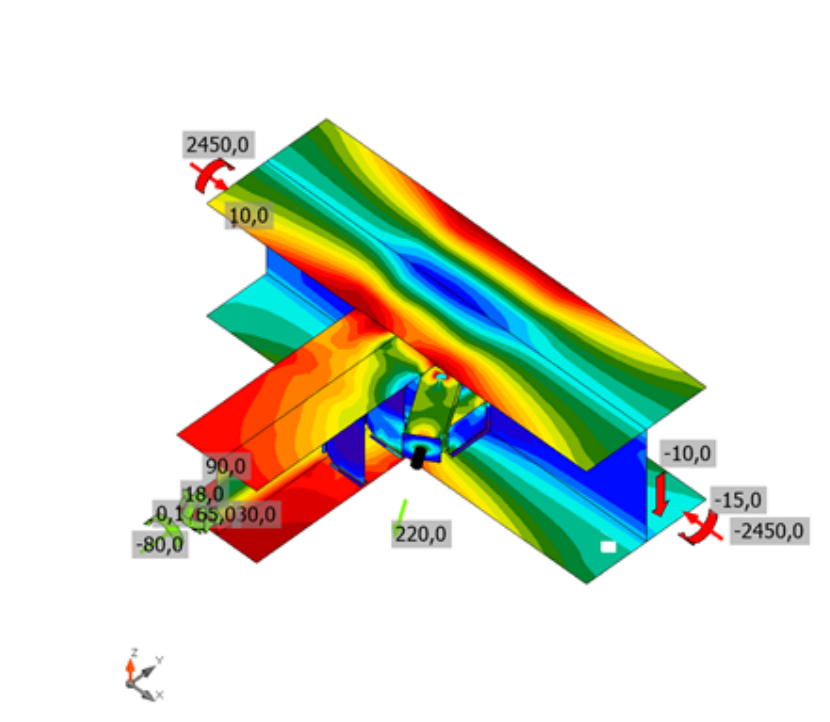


Verifica globale, LE1

Progetto: Connessione HEB300-HEA200  
 Progetto n:  
 Autore:




Verifica deformazione, LE1



Sforzo equivalente, LE1

## Bulloni

Forma	Elemento	Classe	Carichi	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_t$ [%]	$U_s$ [%]	$U_{ts}$ [%]	Stato
	B1	M18 8.8 - 1	LE1	16,7	54,4	73,5	15,1	74,1	84,6	OK
	B2	M18 8.8 - 1	LE1	2,7	55,8	138,0	2,5	80,6	77,4	OK

## Dati Progetto

Classe	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M18 8.8 - 1	110,6	211,1	73,7

## Spiegazione dei simboli

$F_{t,Ed}$	Forza di trazione
$F_{v,Ed}$	Risultante delle forze di taglio del bullone Vy e Vz nei piani di taglio
$F_{b,Rd}$	Plate bearing resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$U_t$	Utilizzo in trazione
$U_s$	Utilizzo a taglio
$U_{ts}$	Interaction of tension and shear EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{t,Rd}$	Bolt tension resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$B_{p,Rd}$	Punching shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{v,Rd}$	Bolt shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4

## Saldature

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
HEB300-bfl 1	STIFF1_HEB300	▲ 7,0 ▲	117	LE1	42,8	0,0	-7,0	24,0	3,9	9,8	5,6	OK
		▲ 7,0 ▲	117	LE1	33,2	0,0	21,0	-10,8	-10,1	7,6	6,2	OK
HEB300-w 1	STIFF1_HEB300	▲ 7,0 ▲	208	LE1	80,7	0,0	-40,5	30,7	-26,0	18,5	11,2	OK
		▲ 7,0 ▲	208	LE1	64,8	0,0	21,6	-5,9	-34,8	14,9	9,0	OK
HEB300-tfl 1	STIFF1_HEB300	▲ 7,0 ▲	117	LE1	66,1	0,0	6,6	37,8	-3,9	15,2	8,3	OK
		▲ 7,0 ▲	117	LE1	56,0	0,0	-10,4	26,1	18,0	12,9	9,1	OK
HEB300-bfl 1	STIFF2_HEB300	▲ 7,0 ▲	117	LE1	49,3	0,0	2,1	24,6	14,2	11,3	8,7	OK
		▲ 7,0 ▲	117	LE1	69,4	0,0	10,4	-39,6	1,7	15,9	14,6	OK
HEB300-w 1	STIFF2_HEB300	▲ 7,0 ▲	208	LE1	126,9	0,0	-47,5	-2,7	-67,8	29,1	14,2	OK
		▲ 7,0 ▲	208	LE1	145,2	0,0	-82,3	-30,5	62,0	33,3	20,7	OK
HEB300-tfl 1	STIFF2_HEB300	▲ 7,0 ▲	117	LE1	110,3	0,0	-14,5	-60,1	-19,4	25,3	14,3	OK
		▲ 7,0 ▲	117	LE1	84,7	0,0	3,1	48,2	-8,0	19,5	10,1	OK
HEB300-w 1	WID_HEA200	▲ 7,0 ▲	91	LE1	51,7	0,0	18,4	21,5	17,8	11,9	7,1	OK
		▲ 7,0 ▲	91	LE1	71,6	0,0	28,3	-24,7	-28,8	16,4	9,2	OK
HEA200-bfl 1	WID_HEA200	▲ 7,0 ▲	345	LE1	279,0	0,0	-18,8	159,9	16,7	64,1	17,2	OK
		▲ 7,0 ▲	345	LE1	281,9	0,0	-17,3	-161,3	-19,4	64,7	17,0	OK
HEA200-bfl 1	STIFF_HEA200a	▲ 4,5 ▲	79	LE1	114,3	0,0	-52,4	-34,3	-47,6	26,2	17,8	OK
		▲ 4,5 ▲	79	LE1	107,2	0,0	66,4	-24,8	-41,8	24,6	17,7	OK
HEA200-w 1	STIFF_HEA200a	▲ 4,5 ▲	134	LE1	74,6	0,0	-38,2	36,9	-1,8	17,1	12,0	OK
		▲ 4,5 ▲	134	LE1	41,9	0,0	-3,8	-22,5	8,7	9,6	6,9	OK
HEA200-tfl 1	STIFF_HEA200a	▲ 4,5 ▲	79	LE1	27,9	0,0	11,1	13,5	6,1	6,4	3,8	OK
		▲ 4,5 ▲	79	LE1	39,8	0,0	-22,7	-6,4	17,7	9,1	6,3	OK
HEA200-bfl 1	STIFF_HEA200b	▲ 4,5 ▲	79	LE1	55,5	0,0	32,8	18,1	18,4	12,7	7,1	OK

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	T <sub>  </sub> [MPa]	T <sub>⊥</sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
		▲4,5 ▲	79	LE1	65,8	0,0	-40,0	-16,0	25,5	15,1	9,5	OK
HEA200-w 1	STIFF_HEA200b	▲4,5 ▲	134	LE1	98,7	0,0	-15,0	42,7	-36,7	22,7	12,5	OK
		▲4,5 ▲	134	LE1	59,3	0,0	-41,4	-24,5	0,3	13,6	10,4	OK
HEA200-tfl 1	STIFF_HEA200b	▲4,5 ▲	79	LE1	67,5	0,0	-35,7	25,1	-21,6	15,5	12,6	OK
		▲4,5 ▲	79	LE1	78,8	0,0	33,1	29,8	-28,6	18,1	10,9	OK
HEA200-bfl 1	STIFF2_HEA200a	▲4,5 ▲	79	LE1	73,5	0,0	-29,7	29,5	-25,2	16,9	11,3	OK
		▲4,5 ▲	79	LE1	70,2	0,0	7,1	39,9	-6,0	16,1	12,3	OK
HEA200-w 1	STIFF2_HEA200a	▲4,5 ▲	134	LE1	80,6	0,0	50,3	3,3	36,2	18,5	9,4	OK
		▲4,5 ▲	134	LE1	41,5	0,0	-9,3	6,1	22,6	9,5	5,1	OK
HEA200-tfl 1	STIFF2_HEA200a	▲4,5 ▲	79	LE1	51,8	0,0	13,9	-23,4	16,9	11,9	9,6	OK
		▲4,5 ▲	79	LE1	71,6	0,0	-36,8	-22,0	27,9	16,4	10,8	OK
HEA200-bfl 1	STIFF2_HEA200b	▲4,5 ▲	79	LE1	43,5	0,0	1,8	-24,1	6,8	10,0	8,7	OK
		▲4,5 ▲	79	LE1	61,0	0,0	-30,0	-20,0	23,3	14,0	10,6	OK
HEA200-w 1	STIFF2_HEA200b	▲4,5 ▲	134	LE1	47,1	0,0	-12,2	-5,7	-25,7	10,8	5,6	OK
		▲4,5 ▲	134	LE1	81,7	0,0	51,1	-3,5	-36,6	18,8	8,9	OK
HEA200-tfl 1	STIFF2_HEA200b	▲4,5 ▲	79	LE1	76,7	0,0	-33,3	31,0	-25,1	17,6	12,4	OK
		▲4,5 ▲	79	LE1	66,0	0,0	14,0	34,2	-14,8	15,1	10,5	OK
HEB300-w 1	HEA200-bfl 1	▲7,0 ▲	200	LE1	271,1	0,0	-133,6	-61,6	-121,5	62,2	19,6	OK
		▲7,0 ▲	200	LE1	261,8	0,0	-109,4	63,9	121,5	60,1	20,1	OK
HEB300-w 1	HEA200-w 1	▲4,5 ▲	166	LE1	225,0	0,0	-9,8	129,2	-11,5	51,6	29,5	OK
		▲4,5 ▲	166	LE1	225,7	0,0	-5,6	-130,2	3,9	51,8	30,1	OK
HEB300-tfl 1	HEA200-w 1	▲4,5 ▲	145	LE1	118,2	0,0	-1,3	-67,8	7,6	27,1	24,5	OK
		▲4,5 ▲	145	LE1	107,4	0,0	17,7	60,5	-8,8	24,6	22,0	OK
HEA200-tfl 1	HEB300-tfl 1	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	OK

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	T <sub>  </sub> [MPa]	T <sub>⊥</sub> [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Stato
HEB300-bfl 1	WID_HEA200	▲ 10,0 ▲	150	LE1	147,2	0,0	4,3	-84,4	-9,7	33,8	17,3	OK
		▲ 10,0 ▲	150	LE1	197,2	0,0	-56,7	100,3	42,7	45,3	19,2	OK
HEB300-w 1	Piatto oriz.1_HEA200	▲ 7,0 ▲	93	LE1	113,6	0,0	-32,1	-58,4	-23,4	26,1	17,9	OK
		▲ 7,0 ▲	93	LE1	126,2	0,0	37,8	64,2	-26,5	29,0	22,9	OK
HEA200-w 1	Piatto oriz.1_HEA200	▲ 4,5 ▲	220	LE1	261,6	0,0	63,4	134,5	58,2	60,1	32,7	OK
		▲ 4,5 ▲	220	LE1	285,9	0,0	46,8	-154,3	-52,0	65,6	36,9	OK
STIFF_HEA200a	Piatto oriz.1_HEA200	▲ 7,0 ▲	93	LE1	67,8	0,0	28,8	-35,2	-4,3	15,6	10,1	OK
		▲ 7,0 ▲	93	LE1	75,5	0,0	-54,0	22,1	20,9	17,3	12,6	OK
HEB300-w 1	Piatto oriz.2_HEA200	▲ 7,0 ▲	93	LE1	183,5	0,0	77,0	67,4	-68,7	42,1	21,1	OK
		▲ 7,0 ▲	93	LE1	188,5	0,0	71,5	-61,4	79,8	43,3	20,0	OK
HEA200-w 1	Piatto oriz.2_HEA200	▲ 4,5 ▲	190	LE1	168,9	0,0	-28,1	-26,3	-92,5	38,8	21,3	OK
		▲ 4,5 ▲	190	LE1	181,0	0,0	4,2	103,6	13,5	41,6	23,7	OK
STIFF_HEA200b	Piatto oriz.2_HEA200	▲ 7,0 ▲	93	LE1	150,5	0,0	11,9	-78,4	36,8	34,5	15,1	OK
		▲ 7,0 ▲	93	LE1	63,7	0,0	-26,1	-20,8	-26,3	14,6	8,1	OK
HEB300-bfl 1	Irr1	▲ 7,0 ▲	96	LE1	39,9	0,0	-9,9	-9,6	20,2	9,2	3,8	OK
		▲ 7,0 ▲	96	LE1	49,5	0,0	0,0	-28,5	-1,7	11,4	6,0	OK
HEB300-w 1	Irr1	▲ 7,0 ▲	91	LE1	28,1	0,0	-5,6	-13,3	8,7	6,4	3,6	OK
		▲ 7,0 ▲	91	LE1	68,6	0,0	-29,4	6,9	-35,1	15,8	5,6	OK
HEA200-bfl 1	Irr1	▲ 7,0 ▲	96	LE1	50,9	0,0	-4,9	26,3	12,8	11,7	3,6	OK
		▲ 7,0 ▲	96	LE1	28,4	0,0	4,2	15,7	4,0	6,5	2,9	OK
HEB300-bfl 1	Irr2	▲ 7,0 ▲	96	LE1	33,5	0,0	-10,2	-4,1	-17,9	7,7	5,3	OK
		▲ 7,0 ▲	96	LE1	82,2	0,0	51,7	28,4	23,5	18,9	10,6	OK
HEB300-w 1	Irr2	▲ 7,0 ▲	91	LE1	170,7	0,0	-91,9	6,4	82,8	39,2	15,4	OK

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pI</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	τ <sub>  </sub> [MPa]	τ <sub>⊥</sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
		▲ 7,0 ▲	91	LE1	82,9	0,0	3,5	-47,0	-8,8	19,0	12,7	OK
HEA200-bfl 1	Irr2	▲ 7,0 ▲	96	LE1	124,8	0,0	29,1	-70,0	2,0	28,6	11,5	OK
		▲ 7,0 ▲	96	LE1	171,9	0,0	-39,9	96,1	-8,8	39,5	19,3	OK
SP7	SP5	-	70	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	SP6	-	70	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 2	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 3	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 4	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 5	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 6	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 7	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 8	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 9	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 10	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 11	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 12	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 13	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 14	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 15	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 16	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 17	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 18	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 19	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 20	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 21	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 22	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 23	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 24	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 25	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 26	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 27	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 28	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 29	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 30	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 31	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 32	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 33	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 34	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 35	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 36	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK

Progetto: Connessione HEB300-HEA200

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pI</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	τ <sub>  </sub> [MPa]	τ <sub>⊥</sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
SP7	Cavo-arc 37	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 38	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 39	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 40	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 41	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 42	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 43	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 44	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 45	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 46	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 47	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 48	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 49	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 50	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 51	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 52	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 53	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 54	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 55	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 56	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 57	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 58	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 59	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 60	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 61	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 62	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 63	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SP7	Cavo-arc 64	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	OK

#### Dati Progetto

Materiale	β <sub>w</sub> [-]	σ <sub>w,Rd</sub> [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 355	0,90	435,6	352,8

Progetto: Connessione HEB300-HEA200  
 Progetto n:  
 Autore:

### Spiegazione dei simboli

$T_w$	Throat thickness a
L	Lunghezza
$\sigma_{w,Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{pl}$	Deformazione
$\sigma_{\perp}$	Tensione perpendicolare
$\tau_{  }$	Sforzo di taglio parallelo all'asse della saldatura
$\tau_{\perp}$	Sforzo di taglio perpendicolare all'asse della saldatura
Ut	Utilizzo
$U_{t_c}$	Utilizzo della capacità della saldatura
$\beta_w$	Correlation factor EN 1993-1-8 – Tab. 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Resistenza sforzo equivalente
$0.9 \sigma$	Resistenza allo sforzo perpendicolare: $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$
▲	Saldatura riempita

### Stabilità

Carichi	Forma	Fattore [-]
LE1	1	6,10
	2	8,37
	3	10,43
	4	10,87
	5	15,01
	6	18,18

### Stima dei costi

#### Acciaio

Classe acciaio	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
S 355	22,95	2,00	45,90

#### Bulloni

Assieme bullone	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
M18 8.8	0,55	5,00	2,73

Progetto: Connessione HEB300-HEA200  
 Progetto n:  
 Autore:

## Saldature

Tipo di saldatura	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Spessore piastra [mm]	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
Doppia riempita	7,0	9,9	-	0,68	40,00	27,26
Doppia riempita	7,0	9,9	-	1,21	40,00	48,30
Doppia riempita	4,5	6,4	-	0,37	40,00	14,83
Doppia riempita	4,5	6,4	-	0,23	40,00	9,16
Doppia riempita	10,0	14,1	-	0,24	40,00	9,42
Smusso	-	-	10,0	0,19	50,00	9,47

## Foratura

Costo assemblaggi bulloni [€]	Percentuale del costo di assemblaggio del bullone [%]	Costo [€]
2,73	30,0	0,82

## Riepilogo costi

Riepilogo stima costi	Costo [€]
Costo totale stimato	167,88

**Progetto:** Connessione HEB300-HEA200








**Progetto n:**

**Autore:**

## Distinta dei materiali

Progetto: Connessione HEB300-HEA200  
 Progetto n:  
 Autore:






## Operazioni di produzione

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
STIFF1_HEB300	P12,0x144,5-262,0 (S 355)		1	a T: a = 7,0	443,0		
STIFF2_HEB300	P12,0x144,5-262,0 (S 355)		1	a T: a = 7,0	443,0		
WID_HEA200	P15,0x91,0-350,0 (S 355)		1	a T: a = 7,0	435,5		
STIFF_HEA200	P10,0x96,8-170,0 (S 355)		2	a T: a = 4,5	583,0		
STIFF2_HEA200	P10,0x96,8-170,0 (S 355)		2	a T: a = 4,5	583,0		
Taglio1				a T: a = 7,0 a T: a = 4,5	200,0 310,5		
Piatto orizz.1_HEA200	P15,0x92,5-220,0 (S 355)		1			M18 8.8	2
Piatto orizz.2_HEA200	P10,0x92,5-189,5 (S 355)		1				

Progetto: Connessione HEB300-HEA200

Progetto n:

Autore:

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
Irr1	P10,0x95,5-91,0 (S 355)		1				
Irr2	P10,0x95,5-91,0 (S 355)		1				
SP5	P10,0x70,0-235,0 (S 355)		1			M18 8.8	2
SP6	P10,0x70,0-235,0 (S 355)		1			M18 8.8	2
SP7	P15,0x70,0-60,0 (S 355)		1				
Taglio2				Di testa: a = 10,0	62,8		

## Saldature

Tipo	Materiale	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Lunghezza [mm]
a T	S 450	7,0	9,9	2455,5
a T	S 450	4,5	6,4	1886,0
Di testa	S 450	-	-	200,0
a T	S 450	10,0	14,1	150,0
Di testa	S 450	-	-	202,2

## Bulloni

Nome	Lunghezza di attrito [mm]	Conteggio
M18 8.8	36	2

## Disegno

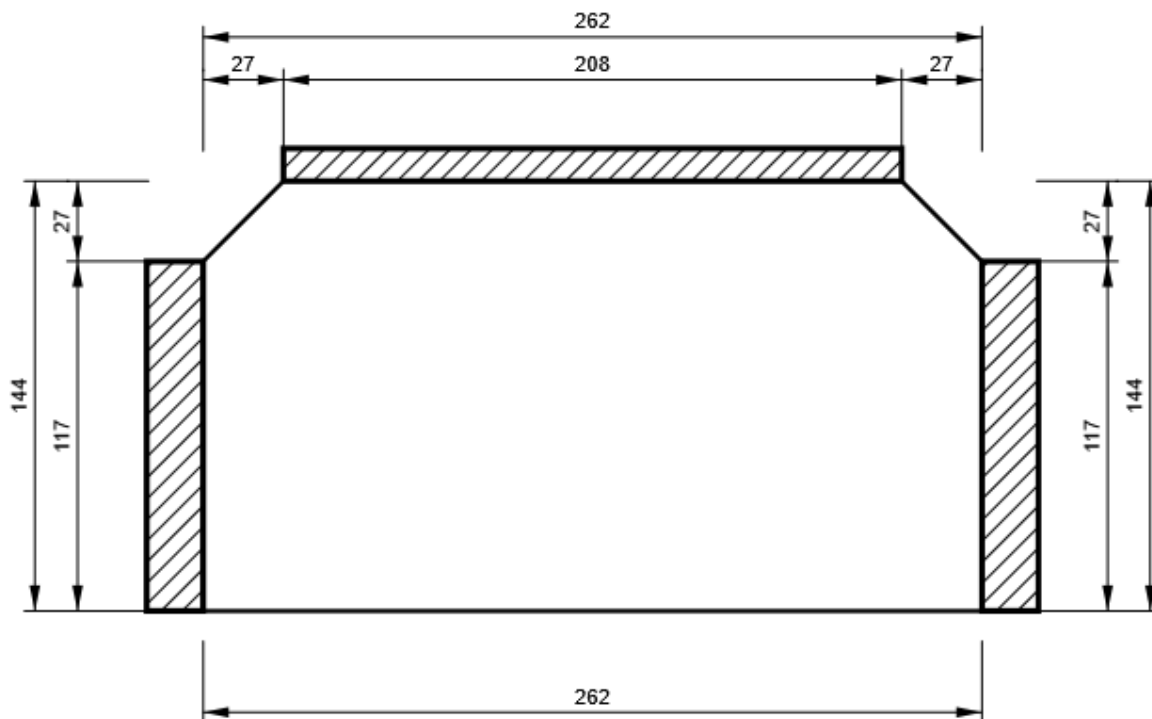
STIFF1\_HEB300

Progetto: Connessione HEB300-HEA200

Progetto n:

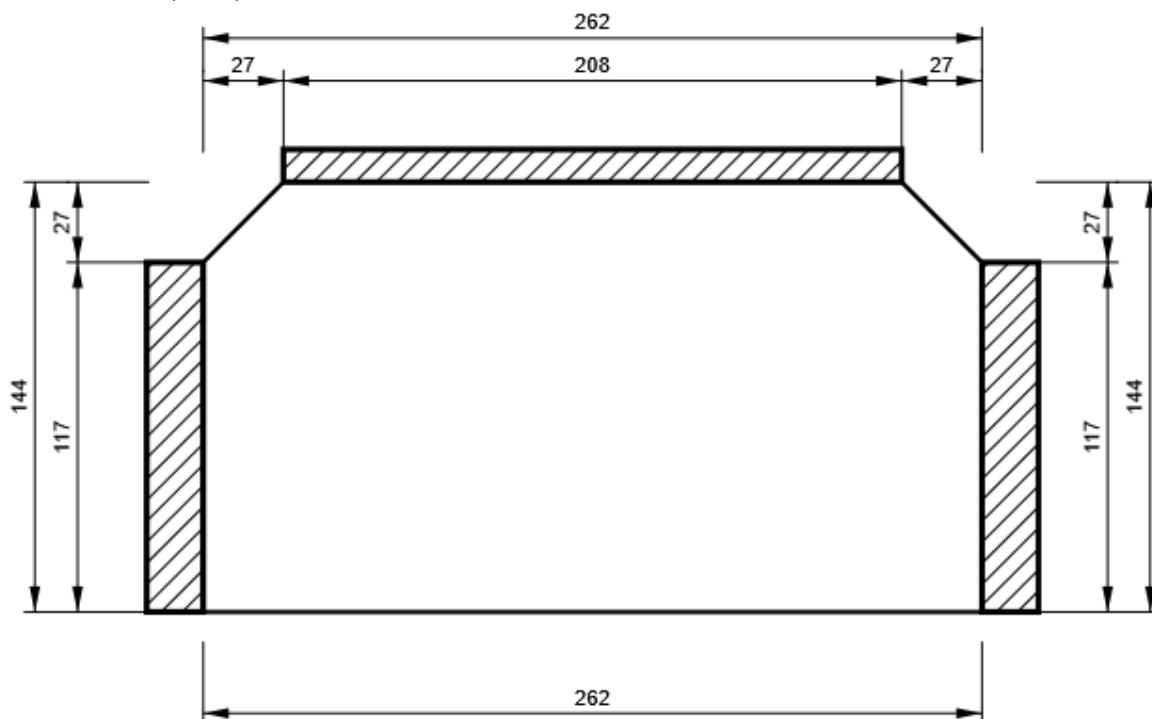
Autore:

P12,0x262-144 (S 355)



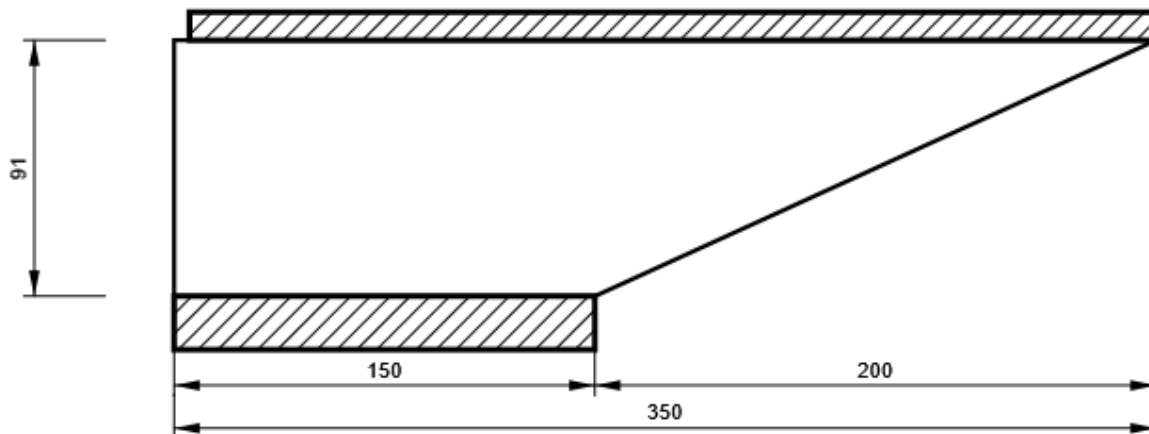
STIFF2\_HEB300

P12,0x262-144 (S 355)



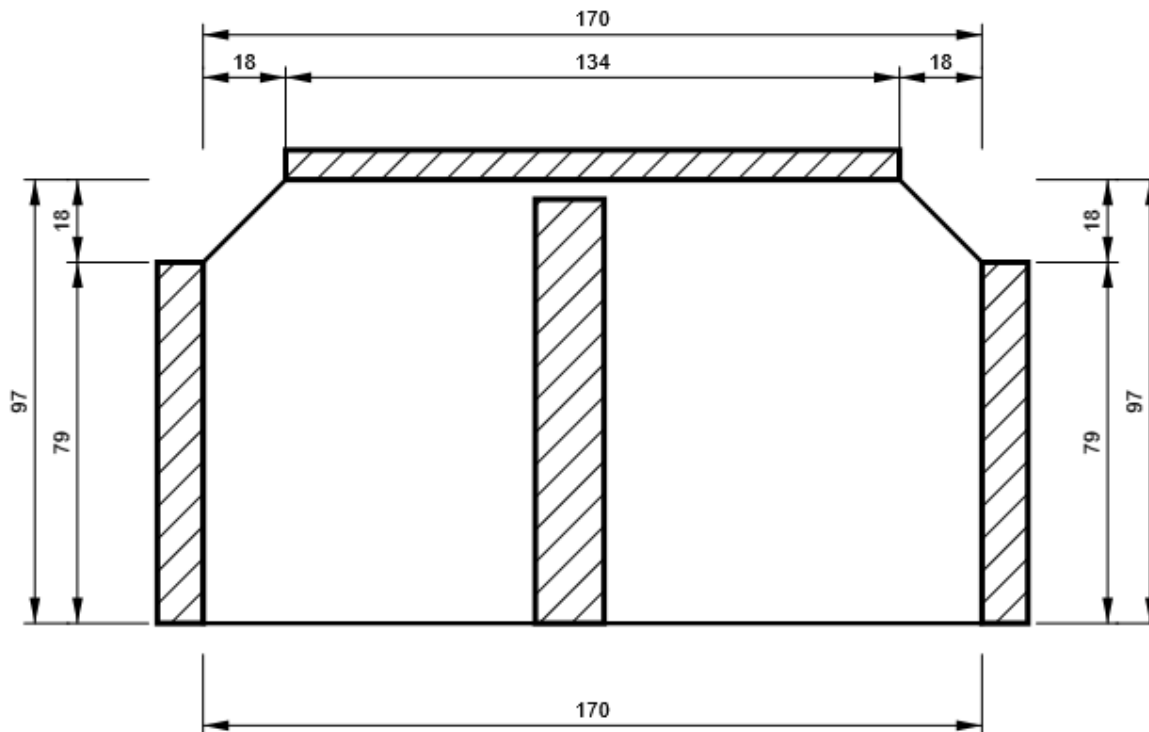
## WID\_HEA200

P15,0x350-91 (S 355)



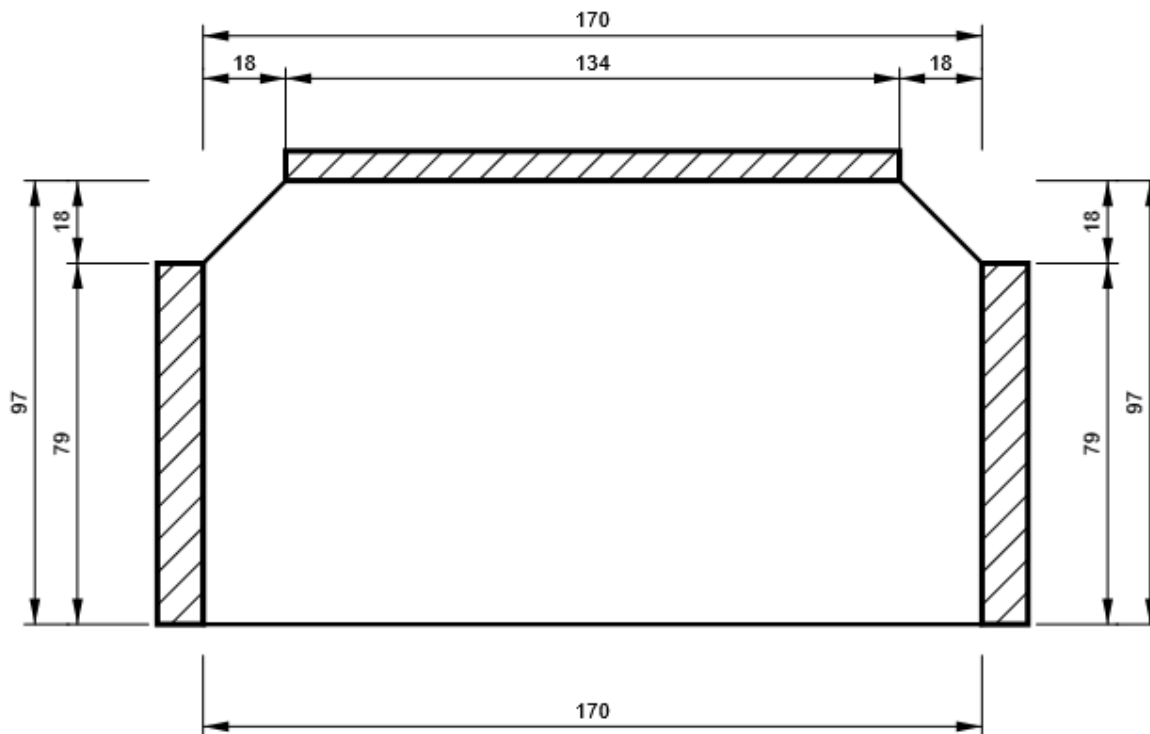
## STIFF\_HEA200

P10,0x170-97 (S 355)



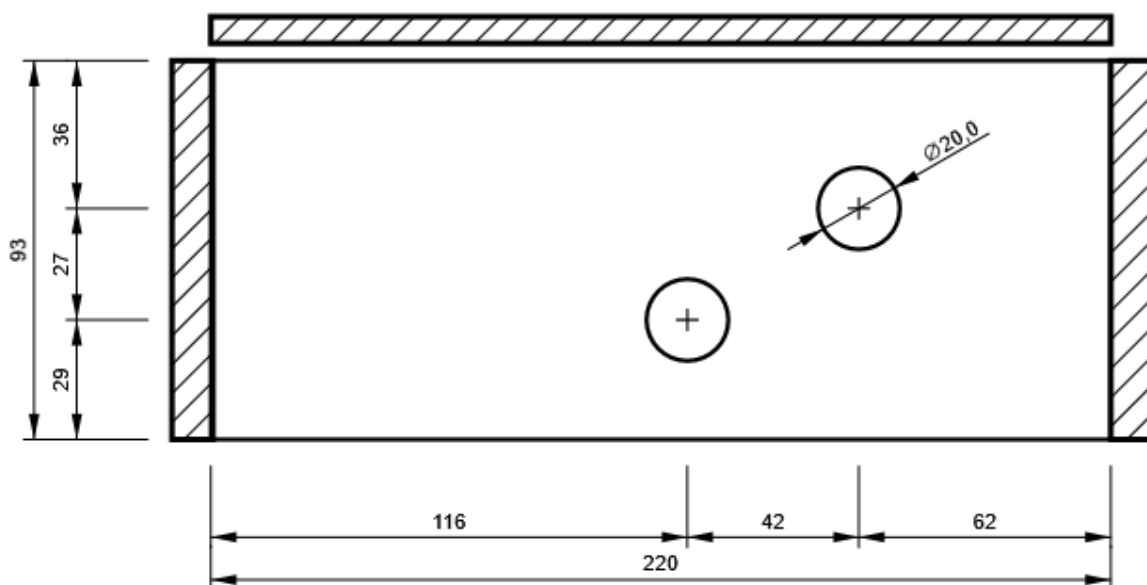
## STIFF2\_HEA200

P10,0x170-97 (S 355)



## Piatto orizz.1\_HEA200

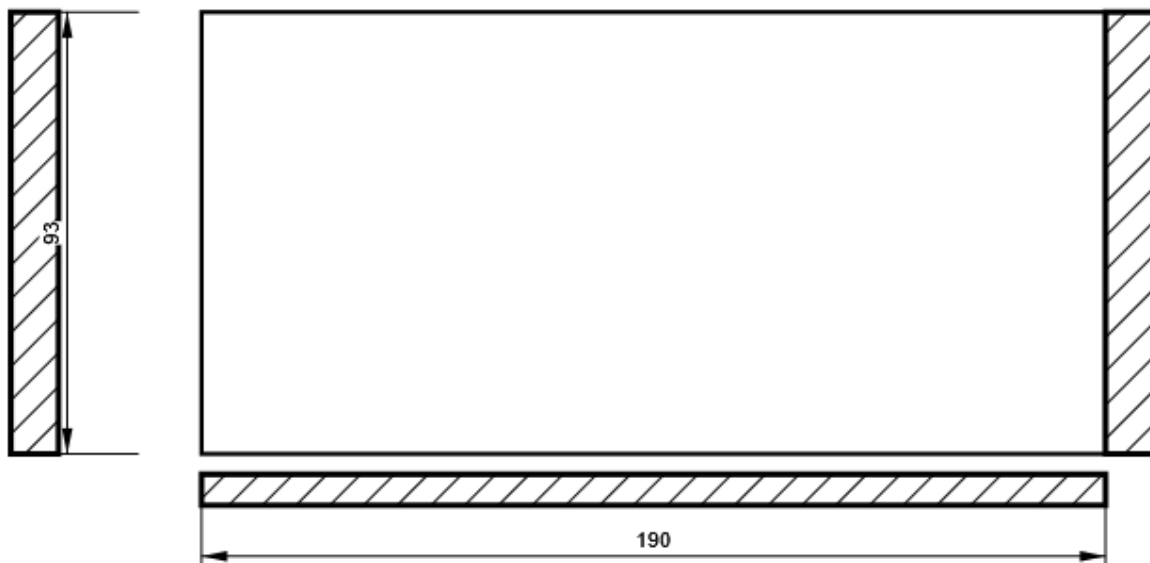
P15,0x220-93 (S 355)



Progetto: Connessione HEB300-HEA200  
Progetto n:  
Autore:

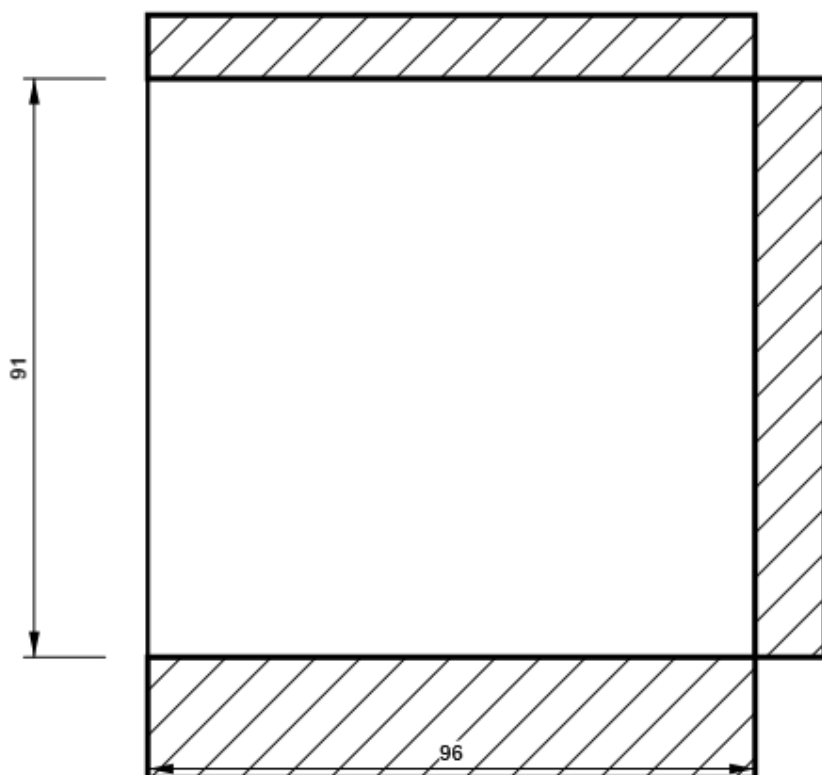
### Piatto oriz.2\_HEA200

P10,0x190-93 (S 355)



### Irr1

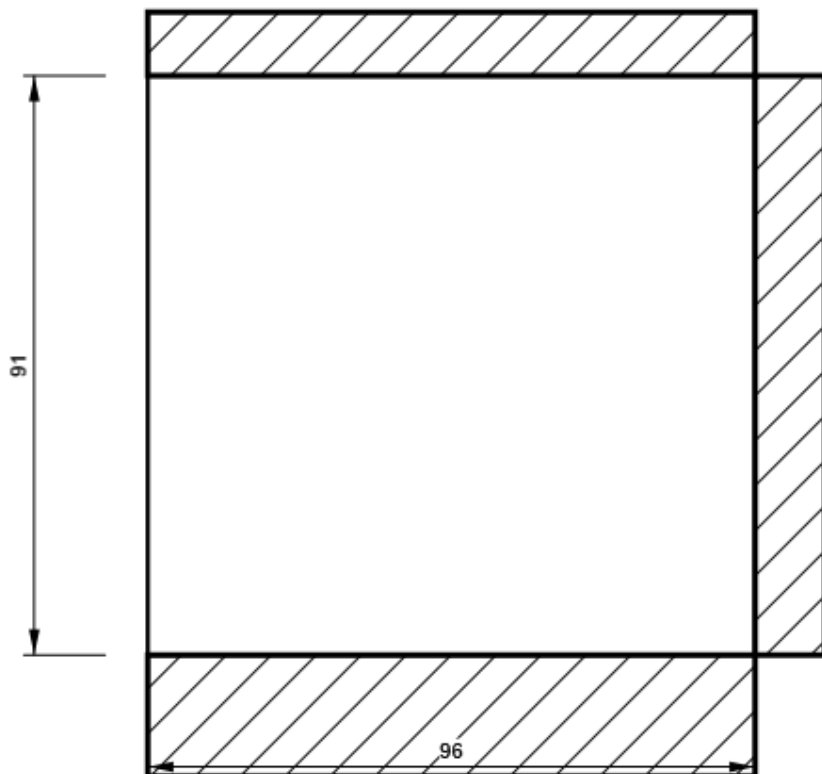
P10,0x91-96 (S 355)



Progetto: Connessione HEB300-HEA200  
Progetto n:  
Autore:

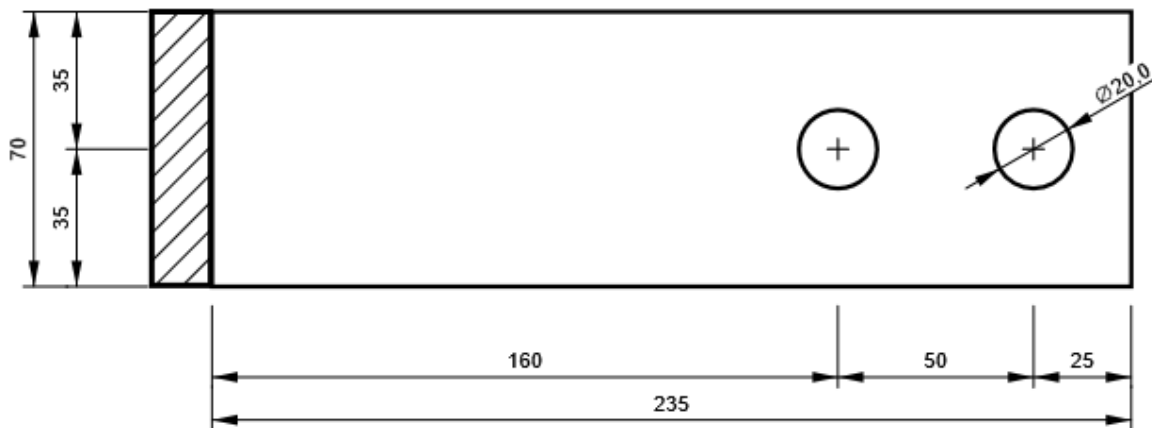
**Irr2**

**P10,0x91-96 (S 355)**



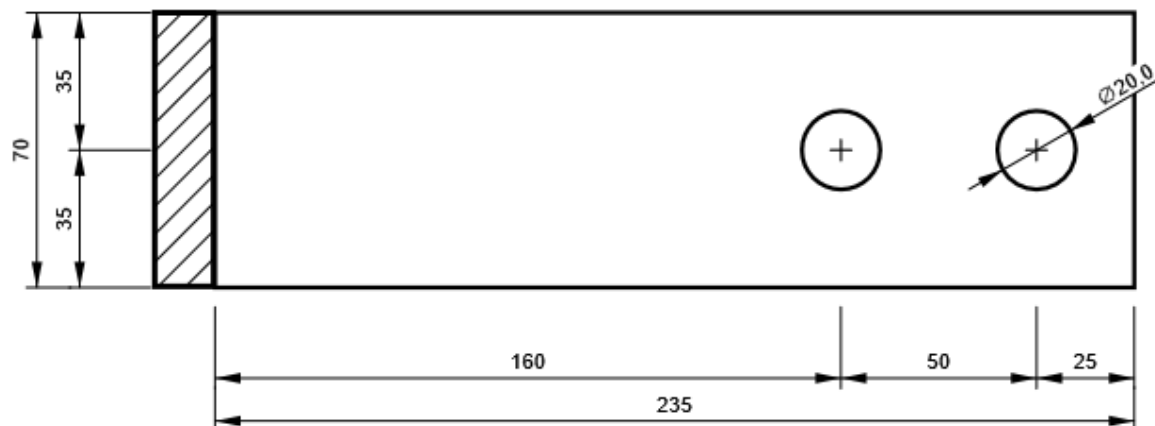
**SP5**

**P10,0x235-70 (S 355)**



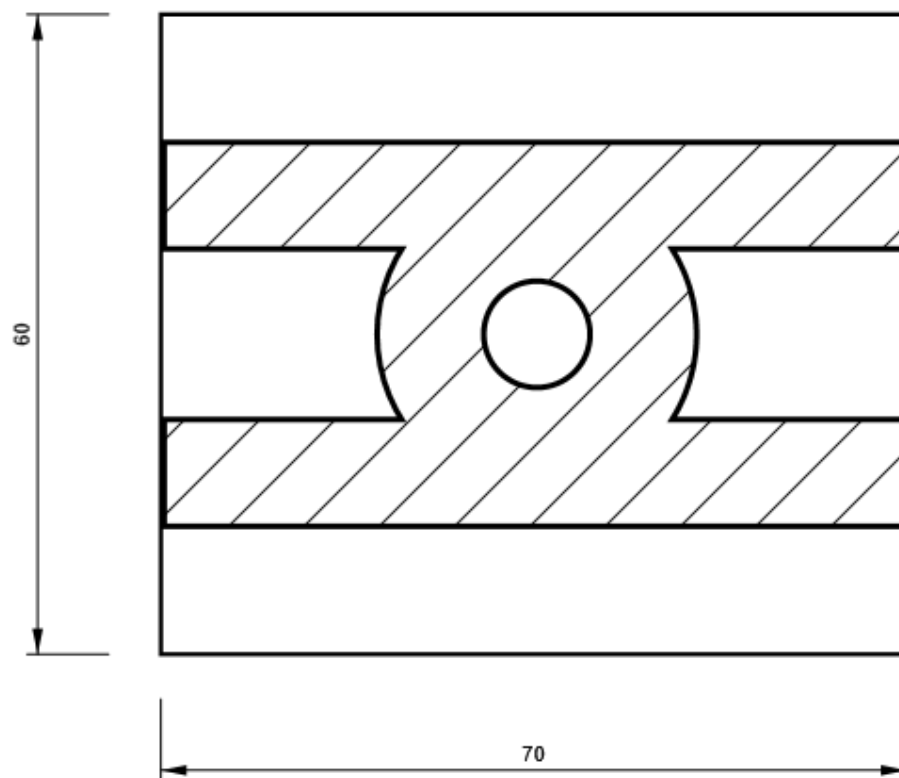
## SP6

P10,0x235-70 (S 355)



## SP7

P15,0x60-70 (S 355)



Progetto: Connessione HEB300-HEA200  
 Progetto n:  
 Autore:

## Impostazioni codice

Elemento	Valore	Unità	Riferimento
Safety factor $\gamma_{M0}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M1}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M2}$	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M3}$	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Safety factor $\gamma_C$	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Safety factor $\gamma_{Inst}$	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Coefficiente unione $\beta_j$	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Area effettiva - influenza della dimensione della mesh	0,10	-	
Coefficiente di attrito - calcestruzzo	0,25	-	EN 1993-1-8
Coefficiente di attrito in resistenza all'attrito	0,30	-	EN 1993-1-8 scheda 3.7
Deformazione plastica limite	0,05	-	EN 1993-1-5
Dettagli costruttivi	No		
Distanza tra i bulloni [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Distanza tra i bulloni e il bordo [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Resistenza a rottura conica del calcestruzzo	Entrambi		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Usa il valore di $q_b$ calcolato nella verifica a rifollamento.	Si		EN 1993-1-8: scheda 3.4
Calcestruzzo fessurato	Si		EN 1992-4
Verifica di deformazione locale	No		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Limite di deformazione locale	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Non linearità geometrica (GMNA)	Si		Grandi deformazioni per sezioni cave
Sistema controventato	No		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

**NODO 8**

**Progetto:** Connessione a 5 vie inferiore  
**Progetto n:**  
**Autore:**

## Dati progetto

Nome progetto	Connessione a 5 vie inferiore
Numero progetto	
Autore	
Descrizione	
Data	31/03/2023
Codice di progetto	EN

## Materiale

Acciaio	S 355, S 450
Calcestruzzo	C25/30

Progetto: Connessione a 5 vie inferiore  
 Progetto n:  
 Autore:

## Elemento di progetto Connessione a 5 vie inferiore HEM200

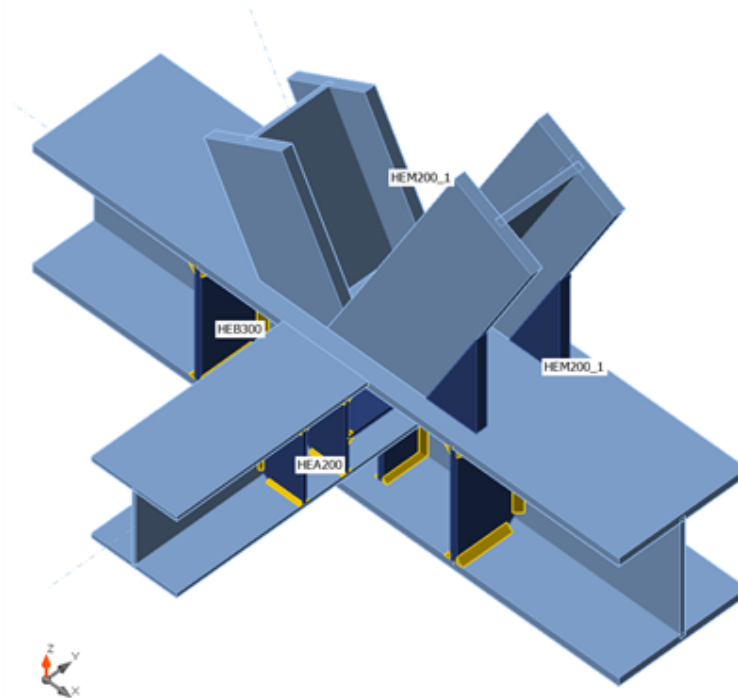
### Progetto

Nome Connessione a 5 vie inferiore HEM200  
 Descrizione  
 Analisi Sforzo, deformazione/ carico semplificato

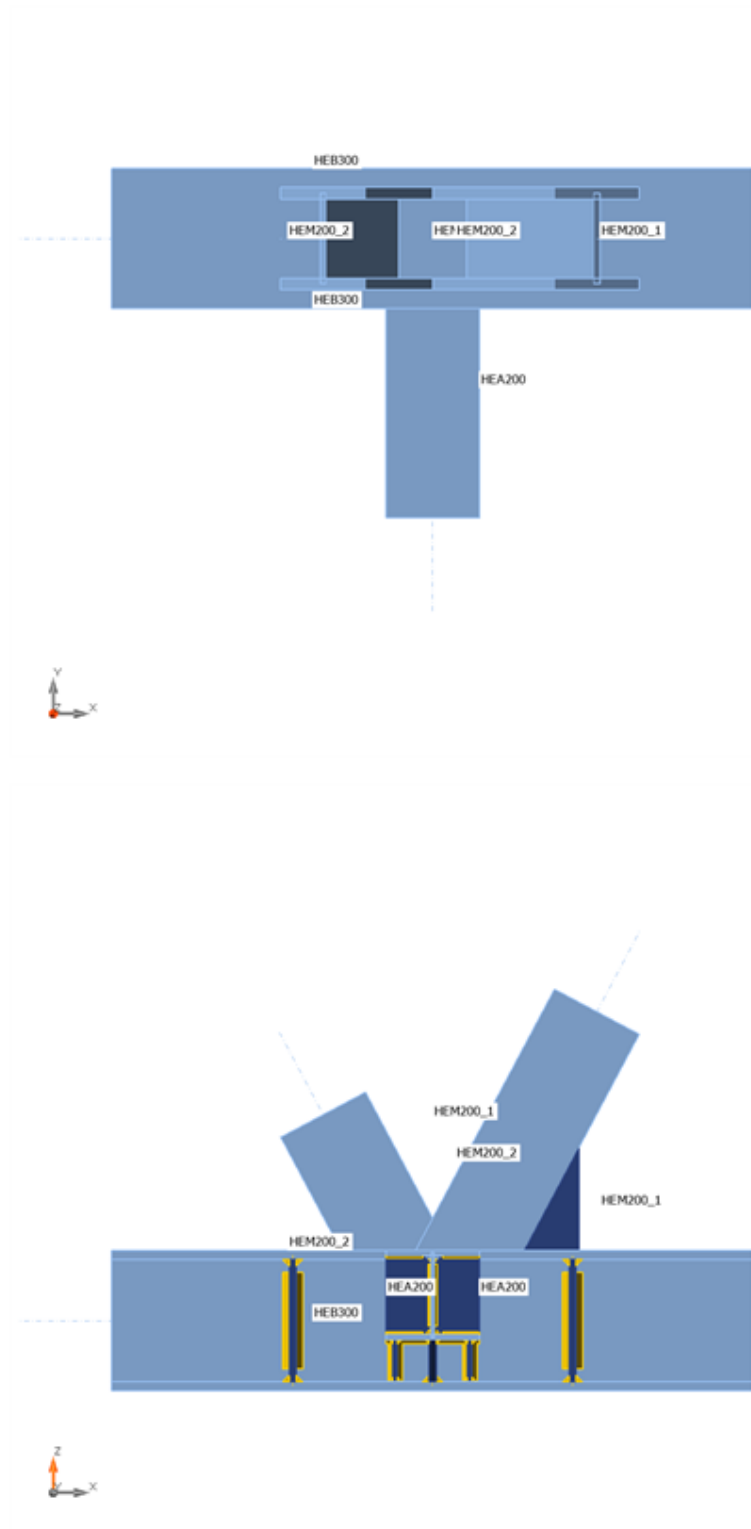
### Membrature

#### Geometry

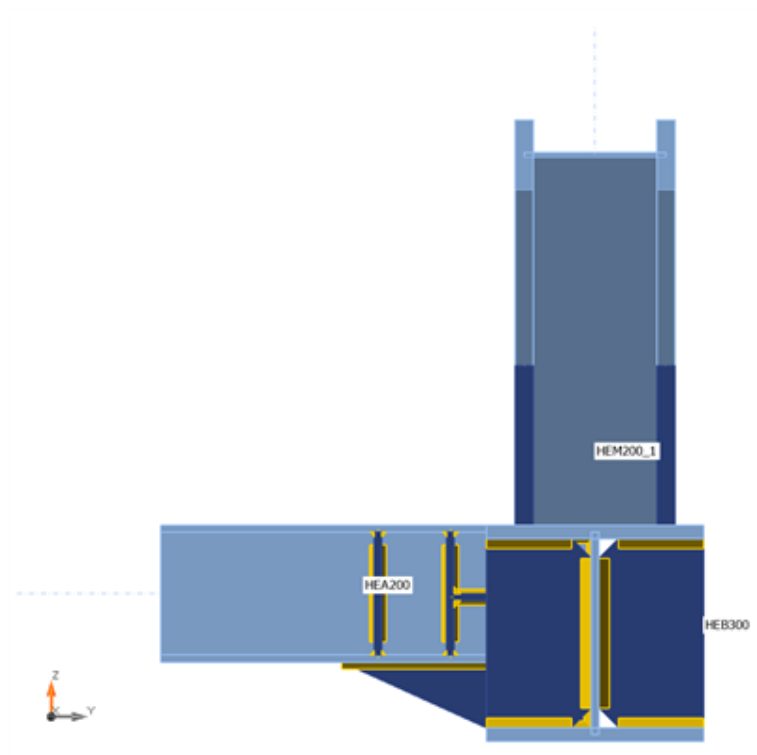
Nome	Sezione	$\beta$ - Direzione [°]	$\gamma$ - Pendenza [°]	$\alpha$ - Rotazione [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forze in
HEB300	1 - CON1(HEB300)	0,0	0,0	0,0	0	0	0	Nodo
HEA200	2 - CON1(HEA200)	-90,0	0,0	0,0	0	0	55	Nodo
HEM200_1	6 - HEM200	0,0	62,0	90,0	0	0	0	Nodo
HEM200_2	6 - HEM200	180,0	62,0	90,0	0	0	0	Nodo



Progetto: Connessione a 5 vie inferiore  
Progetto n:  
Autore:



Progetto: Connessione a 5 vie inferiore  
Progetto n:  
Autore:



## Sezioni

Nome	Materiale
1 - CON1(HEB300)	S 355
2 - CON1(HEA200)	S 355
6 - HEM200	S 355

Progetto: Connessione a 5 vie inferiore  
 Progetto n:  
 Autore:

## Sezioni

Nome	Materiale	Disegno
1 - CON1(HEB300)	S 355	
2 - CON1(HEA200)	S 355	
6 - HEM200	S 355	

## Effetti del carico (Equilibrium not required)

Nome	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	HEA200	-80,0	30,0	90,0	0,1	65,0	18,0
	HEM200_1	-1240,0	8,0	20,0	0,2	60,0	20,0
	HEM200_2	1115,0	8,0	20,0	0,2	60,0	20,0

Progetto: Connessione a 5 vie inferiore  
 Progetto n:  
 Autore:

## Verifica

### Riassunto

Nome	Valore	Verifica Stato
Analisi	100,0%	OK
Piastre	0,4 < 5,0%	OK
Saldature	75,5 < 100%	OK
Stabilità	5,78	

### Piastre

Nome	$t_p$ [mm]	Carichi	$\sigma_{Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Stato
HEB300-bfl 1	19,0	LE1	338,2	0,0	0,0	OK
HEB300-tfl 1	19,0	LE1	338,6	0,2	0,0	OK
HEB300-w 1	11,0	LE1	336,2	0,0	0,0	OK
HEA200-bfl 1	10,0	LE1	268,6	0,0	0,0	OK
HEA200-tfl 1	10,0	LE1	321,6	0,2	0,0	OK
HEA200-w 1	6,5	LE1	301,9	0,0	0,0	OK
HEM200_1-bfl 1	25,0	LE1	338,8	0,4	0,0	OK
HEM200_1-tfl 1	25,0	LE1	262,2	0,0	0,0	OK
HEM200_1-w 1	15,0	LE1	164,2	0,0	0,0	OK
HEM200_2-bfl 1	25,0	LE1	272,3	0,0	0,0	OK
HEM200_2-tfl 1	25,0	LE1	326,2	0,1	0,0	OK
HEM200_2-w 1	15,0	LE1	198,2	0,0	0,0	OK
STIFF1_HEB300	15,0	LE1	281,7	0,0	0,0	OK
STIFF2_HEB300	15,0	LE1	310,7	0,0	0,0	OK
WID_HEA200	15,0	LE1	315,3	0,0	0,0	OK
STIFF_HEA200a	10,0	LE1	78,8	0,0	0,0	OK
STIFF_HEA200b	10,0	LE1	77,9	0,0	0,0	OK
STIFF2_HEA200a	10,0	LE1	62,7	0,0	0,0	OK
STIFF2_HEA200b	10,0	LE1	79,8	0,0	0,0	OK
Piatto orizz.1_HEA200	10,0	LE1	130,4	0,0	0,0	OK
Piatto orizz.2_HEA200	10,0	LE1	115,6	0,0	0,0	OK
Irr1	10,0	LE1	148,4	0,0	0,0	OK
Irr2	10,0	LE1	316,6	0,0	0,0	OK
IRR5a	15,0	LE1	211,6	0,0	0,0	OK
IRR5b	15,0	LE1	96,0	0,0	0,0	OK
IRR6a	15,0	LE1	161,6	0,0	0,0	OK
IRR6b	15,0	LE1	203,1	0,0	0,0	OK
WID3a	25,0	LE1	216,0	0,0	0,0	OK
WID3b	25,0	LE1	249,7	0,0	0,0	OK

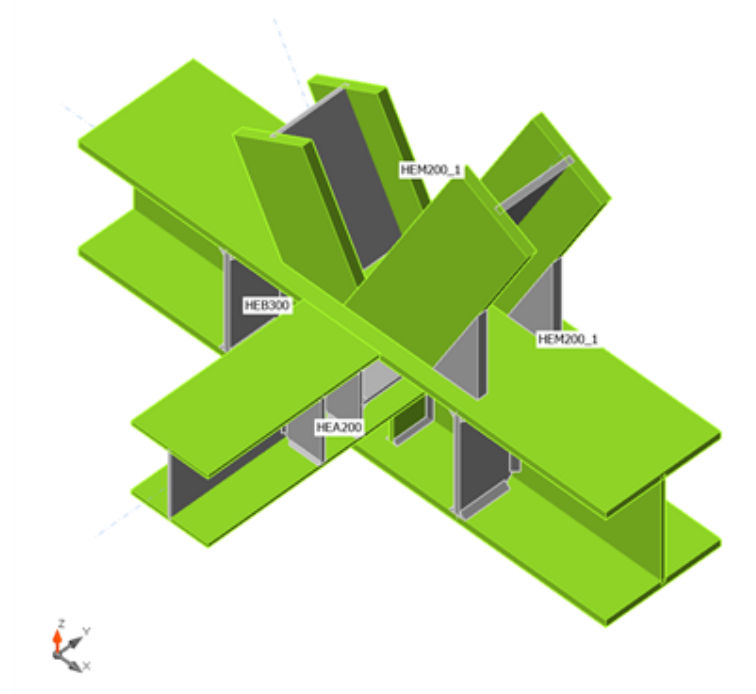
Progetto: Connessione a 5 vie inferiore  
 Progetto n:  
 Autore:

#### Dati Progetto

Materiale	$f_y$ [MPa]	$\epsilon_{lim}$ [%]
S 355	355,0	5,0

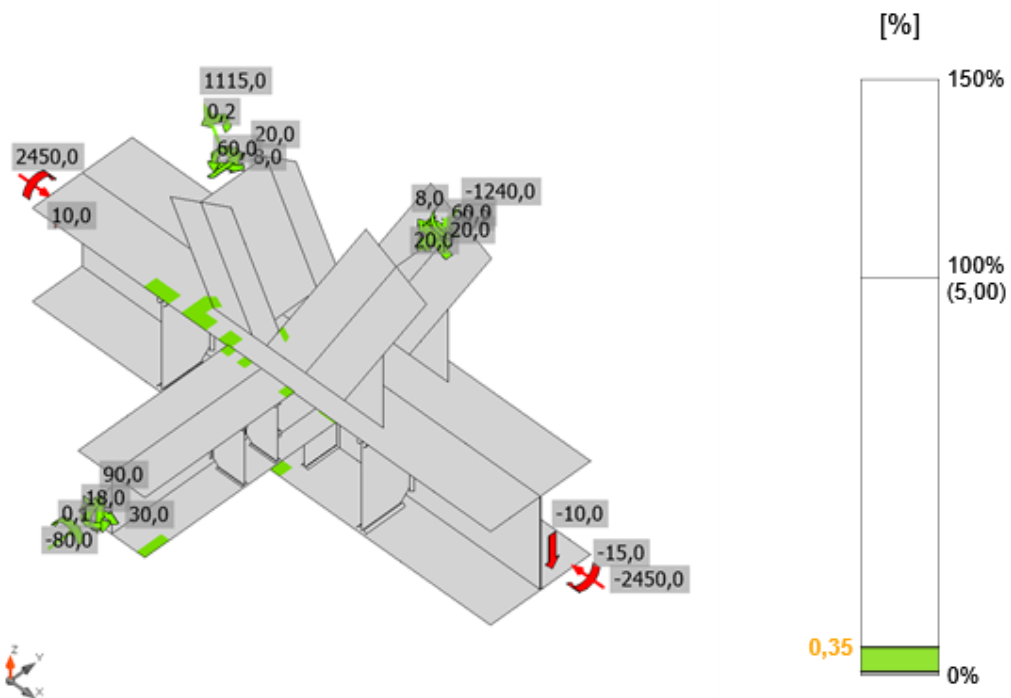
#### Spiegazione dei simboli

$t_p$	Spessore piastra
$\sigma_{Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{Pl}$	Deformazione Plastica
$\sigma_{c,Ed}$	Tensione di contatto
$f_y$	Tensione di snervamento
$\epsilon_{lim}$	Limite di deformazione plastica

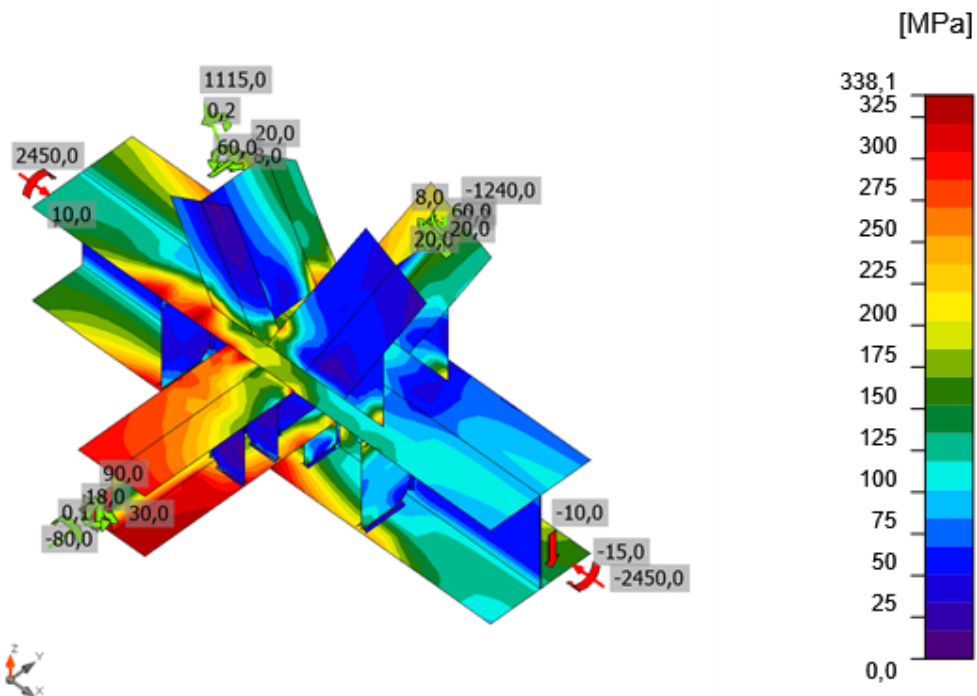


Verifica globale, LE1

Progetto: Connessione a 5 vie inferiore  
 Progetto n:  
 Autore:



Verifica deformazione, LE1



Sforzo equivalente, LE1

Progetto: Connessione a 5 vie inferiore  
 Progetto n:  
 Autore:

## Saldature

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{PI}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
HEB300-bfl 1	STIFF1_HEB300	▲ 10,0 ▲	117	LE1	117,2	0,0	35,4	58,2	27,7	26,9	18,7	OK
		▲ 10,0 ▲	117	LE1	102,5	0,0	-7,2	-59,0	-0,4	23,5	14,3	OK
HEB300-w 1	STIFF1_HEB300	▲ 10,0 ▲	208	LE1	149,3	0,0	-17,4	-84,6	-13,1	34,3	23,0	OK
		▲ 10,0 ▲	208	LE1	127,0	0,0	4,1	73,3	0,2	29,2	19,1	OK
HEB300-tfl 1	STIFF1_HEB300	▲ 10,0 ▲	117	LE1	219,7	0,0	87,5	-21,3	114,4	50,4	30,6	OK
		▲ 10,0 ▲	117	LE1	269,3	0,0	143,8	-60,2	-116,9	61,8	51,3	OK
HEB300-bfl 1	STIFF2_HEB300	▲ 10,0 ▲	117	LE1	93,9	0,0	3,0	-52,8	12,1	21,6	12,3	OK
		▲ 10,0 ▲	117	LE1	80,5	0,0	-21,8	32,3	31,0	18,5	13,4	OK
HEB300-w 1	STIFF2_HEB300	▲ 10,0 ▲	208	LE1	170,2	0,0	1,9	98,1	5,5	39,1	24,5	OK
		▲ 10,0 ▲	208	LE1	233,3	0,0	-24,9	-130,8	28,5	53,6	37,2	OK
HEB300-tfl 1	STIFF2_HEB300	▲ 10,0 ▲	117	LE1	323,1	0,0	-164,4	-54,3	-151,1	74,2	61,8	OK
		▲ 10,0 ▲	117	LE1	239,4	0,0	-4,2	138,0	7,2	55,0	45,3	OK
HEB300-w 1	WID_HEA200	▲ 7,0 ▲	91	LE1	52,7	0,0	11,2	20,2	21,9	12,1	10,5	OK
		▲ 7,0 ▲	91	LE1	60,7	0,0	25,9	-27,8	-15,2	13,9	9,8	OK
HEA200-bfl 1	WID_HEA200	▲ 7,0 ▲	345	LE1	276,6	0,0	-17,3	158,3	18,3	63,5	17,2	OK
		▲ 7,0 ▲	345	LE1	287,1	0,0	-18,6	-164,5	-17,6	65,9	17,5	OK
HEA200-bfl 1	STIFF_HEA200a	▲ 4,5 ▲	79	LE1	83,5	0,0	-24,7	-35,7	-29,1	19,2	12,4	OK
		▲ 4,5 ▲	79	LE1	70,1	0,0	47,6	-11,7	-27,3	16,1	10,7	OK
HEA200-w 1	STIFF_HEA200a	▲ 4,5 ▲	134	LE1	47,1	0,0	24,1	18,7	14,0	10,8	7,3	OK

Progetto: Connessione a 5 vie inferiore

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pI</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	τ <sub>  </sub> [MPa]	τ <sub>⊥</sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
		▲4,5 ▲	134	LE1	40,2	0,0	5,9	-23,0	-0,8	9,2	6,7	OK
HEA200-tfl 1	STIFF_HEA200a	▲4,5 ▲	79	LE1	29,6	0,0	15,8	11,2	9,1	6,8	4,6	OK
		▲4,5 ▲	79	LE1	68,1	0,0	-38,9	-0,4	32,2	15,6	9,0	OK
HEA200-bfl 1	STIFF_HEA200b	▲4,5 ▲	79	LE1	42,8	0,0	26,2	13,5	14,2	9,8	6,1	OK
		▲4,5 ▲	79	LE1	72,9	0,0	-42,2	-16,1	30,2	16,7	9,6	OK
HEA200-w 1	STIFF_HEA200b	▲4,5 ▲	134	LE1	27,1	0,0	-6,7	-12,9	8,0	6,2	3,6	OK
		▲4,5 ▲	134	LE1	44,8	0,0	29,5	12,6	-14,9	10,3	6,0	OK
HEA200-tfl 1	STIFF_HEA200b	▲4,5 ▲	79	LE1	68,9	0,0	-44,9	22,0	-20,7	15,8	10,8	OK
		▲4,5 ▲	79	LE1	72,5	0,0	26,2	26,1	-29,0	16,6	9,4	OK
HEA200-bfl 1	STIFF2_HEA200a	▲4,5 ▲	79	LE1	77,4	0,0	-37,0	28,2	-27,3	17,8	11,6	OK
		▲4,5 ▲	79	LE1	62,3	0,0	-2,3	35,9	-2,0	14,3	10,3	OK
HEA200-w 1	STIFF2_HEA200a	▲4,5 ▲	134	LE1	72,5	0,0	-45,7	-10,6	-30,7	16,6	8,3	OK
		▲4,5 ▲	134	LE1	40,3	0,0	-6,7	7,7	21,6	9,3	5,5	OK
HEA200-tfl 1	STIFF2_HEA200a	▲4,5 ▲	79	LE1	47,7	0,0	7,6	-23,4	13,9	10,9	9,4	OK
		▲4,5 ▲	79	LE1	70,4	0,0	-37,2	-23,7	25,0	16,2	9,1	OK
HEA200-bfl 1	STIFF2_HEA200b	▲4,5 ▲	79	LE1	46,9	0,0	11,3	-22,0	14,4	10,8	9,5	OK
		▲4,5 ▲	79	LE1	73,7	0,0	-40,4	-16,0	31,8	16,9	11,3	OK
HEA200-w 1	STIFF2_HEA200b	▲4,5 ▲	134	LE1	41,8	0,0	-7,9	-9,1	-21,9	9,6	4,3	OK
		▲4,5 ▲	134	LE1	76,3	0,0	49,8	-7,4	-32,5	17,5	9,3	OK
HEA200-tfl 1	STIFF2_HEA200b	▲4,5 ▲	79	LE1	81,9	0,0	-39,2	26,6	-31,9	18,8	14,5	OK
		▲4,5 ▲	79	LE1	64,5	0,0	22,1	29,8	-18,4	14,8	10,1	OK
HEB300-w 1	HEA200-bfl 1	▲7,0 ▲	200	LE1	328,7	0,0	-169,2	-69,3	-147,2	75,5	20,7	OK
		▲7,0 ▲	200	LE1	328,3	0,0	-130,0	84,8	152,0	75,4	20,5	OK
HEB300-w 1	HEA200-w 1	▲4,5 ▲	166	LE1	156,7	0,0	-7,2	90,3	-4,4	36,0	27,9	OK

Progetto: Connessione a 5 vie inferiore

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pI</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	τ <sub>  </sub> [MPa]	τ <sub>⊥</sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
		▲ 4,5 ▼	166	LE1	188,1	0,0	-22,5	-93,8	53,1	43,2	32,8	OK
HEB300-tfl 1	HEA200-w 1	▲ 4,5 ▼	145	LE1	184,1	0,0	-22,7	-98,5	-37,8	42,3	35,8	OK
		▲ 4,5 ▼	145	LE1	177,5	0,0	48,5	91,0	38,0	40,7	30,5	OK
HEA200-tfl 1	HEB300-tfl 1	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-bfl 1	WID_HEA200	▲ 10,0 ▼	150	LE1	181,8	0,0	-7,5	-102,9	-20,2	41,7	22,2	OK
		▲ 10,0 ▼	150	LE1	229,1	0,0	-55,6	120,9	42,9	52,6	21,8	OK
HEB300-w 1	Piatto oriz.1_HEA200	▲ 7,0 ▼	93	LE1	127,3	0,0	-56,0	-39,5	-52,9	29,2	12,8	OK
		▲ 7,0 ▼	93	LE1	114,3	0,0	-51,6	21,6	54,8	26,3	12,2	OK
HEA200-w 1	Piatto oriz.1_HEA200	▲ 4,5 ▼	190	LE1	80,0	0,0	-23,3	31,9	30,6	18,4	6,6	OK
		▲ 4,5 ▼	190	LE1	81,8	0,0	18,4	-29,3	35,5	18,8	9,3	OK
STIFF_HEA200a	Piatto oriz.1_HEA200	▲ 7,0 ▼	93	LE1	44,8	0,0	32,4	-16,8	-5,9	10,3	5,6	OK
		▲ 7,0 ▼	93	LE1	36,1	0,0	-35,7	-1,6	-2,6	10,1	5,7	OK
HEB300-w 1	Piatto oriz.2_HEA200	▲ 7,0 ▼	93	LE1	45,3	0,0	-12,5	5,3	24,6	10,4	4,2	OK
		▲ 7,0 ▼	93	LE1	49,8	0,0	-5,2	26,6	10,4	11,4	5,9	OK
HEA200-w 1	Piatto oriz.2_HEA200	▲ 4,5 ▼	190	LE1	61,7	0,0	-29,1	4,2	-31,2	14,2	6,2	OK
		▲ 4,5 ▼	190	LE1	72,1	0,0	20,9	-6,3	-39,3	16,5	6,7	OK
STIFF_HEA200b	Piatto oriz.2_HEA200	▲ 7,0 ▼	93	LE1	38,7	0,0	32,6	-9,3	7,7	9,2	5,5	OK
		▲ 7,0 ▼	93	LE1	47,1	0,0	-39,1	-15,1	1,2	11,1	6,5	OK
HEB300-bfl 1	Irr1	▲ 7,0 ▼	96	LE1	90,2	0,0	59,0	-35,7	16,6	20,7	10,7	OK
		▲ 7,0 ▼	96	LE1	86,9	0,0	-31,7	-16,0	43,9	19,9	6,5	OK
HEB300-w 1	Irr1	▲ 7,0 ▼	91	LE1	97,9	0,0	-8,9	-1,7	-56,3	22,5	10,9	OK
		▲ 7,0 ▼	91	LE1	87,8	0,0	40,4	-37,5	-24,8	20,1	9,5	OK
HEA200-bfl 1	Irr1	▲ 7,0 ▼	96	LE1	43,2	0,0	-19,9	-19,1	11,2	11,4	6,8	OK
		▲ 7,0 ▼	96	LE1	34,4	0,0	10,5	18,8	1,8	7,9	5,5	OK

Progetto: Connessione a 5 vie inferiore

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pI</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	τ <sub>  </sub> [MPa]	τ <sub>⊥</sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
HEB300-bfl 1	Irr2	▲ 7,0 ▲	96	LE1	114,8	0,0	47,7	-8,6	59,7	26,4	12,2	OK
		▲ 7,0 ▲	96	LE1	110,7	0,0	-68,1	-31,6	39,3	25,4	11,3	OK
HEB300-w 1	Irr2	▲ 7,0 ▲	91	LE1	252,4	0,0	-112,1	0,8	130,6	58,0	23,8	OK
		▲ 7,0 ▲	91	LE1	115,2	0,0	21,9	-43,6	-48,6	26,4	15,7	OK
HEA200-bfl 1	Irr2	▲ 7,0 ▲	96	LE1	159,7	0,0	22,7	-90,8	9,6	36,7	16,4	OK
		▲ 7,0 ▲	96	LE1	203,2	0,0	-41,6	114,5	-9,3	46,7	24,0	OK
HEB300-tfl 1	HEM200_1-bfl 1	-	233	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-tfl 1	HEM200_1-tfl 1	-	233	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-tfl 1	HEM200_2-bfl 1	-	160	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-tfl 1	HEM200_2-tfl 1	-	160	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEM200_1-tfl 1	HEM200_2-bfl 1	-	79	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEM200_1-bfl 1	HEM200_2-tfl 1	-	79	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-bfl 1	IRR5a	▲ 10,0 ▲	117	LE1	49,1	0,0	-24,0	24,1	-5,7	11,3	6,6	OK
		▲ 10,0 ▲	117	LE1	40,4	0,0	31,4	-6,6	-13,1	9,3	8,5	OK
HEB300-w 1	IRR5a	▲ 10,0 ▲	208	LE1	17,7	0,0	4,2	-1,1	9,9	4,1	3,2	OK
		▲ 10,0 ▲	208	LE1	40,7	0,0	8,4	21,6	-7,7	9,3	7,8	OK
HEB300-tfl 1	IRR5a	▲ 10,0 ▲	117	LE1	125,4	0,0	56,3	53,8	35,9	28,8	24,7	OK
		▲ 10,0 ▲	117	LE1	87,4	0,0	1,9	36,9	34,4	20,1	16,3	OK
HEB300-bfl 1	IRR5b	▲ 10,0 ▲	118	LE1	54,5	0,0	-0,9	30,9	-5,9	12,5	8,5	OK
		▲ 10,0 ▲	118	LE1	48,1	0,0	10,3	27,0	2,7	11,1	8,6	OK
HEB300-w 1	IRR5b	▲ 10,0 ▲	208	LE1	29,3	0,0	8,3	-8,9	13,6	6,7	4,2	OK
		▲ 10,0 ▲	208	LE1	41,4	0,0	6,7	23,5	-1,4	9,5	8,5	OK
HEB300-tfl 1	IRR5b	▲ 10,0 ▲	118	LE1	58,8	0,0	21,6	-17,1	26,5	13,5	8,6	OK

Progetto: Connessione a 5 vie inferiore  
Progetto n:  
Autore:

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pI</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	τ <sub>  </sub> [MPa]	τ <sub>⊥</sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
		▲ 10,0 ▼	118	LE1	74,0	0,0	-3,1	-40,7	-12,9	17,0	12,0	OK
HEB300-bfl 1	IRR6a	▲ 10,0 ▼	117	LE1	61,2	0,0	3,7	-33,8	10,1	14,1	10,5	OK
		▲ 10,0 ▼	117	LE1	59,4	0,0	-18,3	21,4	24,6	13,6	11,9	OK
HEB300-w 1	IRR6a	▲ 10,0 ▼	208	LE1	40,2	0,0	-14,4	6,8	-20,6	9,2	5,5	OK
		▲ 10,0 ▼	208	LE1	67,3	0,0	-3,8	-37,6	9,5	15,5	13,5	OK
HEB300-tfl 1	IRR6a	▲ 10,0 ▼	117	LE1	115,4	0,0	-50,0	-21,9	-55,9	26,5	20,6	OK
		▲ 10,0 ▼	117	LE1	62,5	0,0	-34,9	-7,6	29,0	14,3	11,1	OK
HEB300-bfl 1	IRR6b	▲ 10,0 ▼	118	LE1	51,8	0,0	26,4	-24,6	7,6	11,9	7,9	OK
		▲ 10,0 ▼	118	LE1	44,1	0,0	-33,7	6,8	14,9	10,1	8,7	OK
HEB300-w 1	IRR6b	▲ 10,0 ▼	208	LE1	31,1	0,0	-4,2	8,8	-15,4	7,1	3,8	OK
		▲ 10,0 ▼	208	LE1	69,8	0,0	-2,4	-40,2	3,0	16,0	13,9	OK
HEB300-tfl 1	IRR6b	▲ 10,0 ▼	118	LE1	138,1	0,0	-69,5	-39,2	-56,7	31,7	23,2	OK
		▲ 10,0 ▼	118	LE1	63,0	0,0	-21,0	-5,3	33,9	14,5	8,7	OK
HEB300-tfl 1	WID3a	-	117	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEM200_1-bfl 1	WID3a	-	250	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-tfl 1	WID3b	-	117	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEM200_1-tfl 1	WID3b	-	250	-	-	-	-	-	-	-	-	OK

#### Dati Progetto

Materiale	β <sub>w</sub> [-]	σ <sub>w,Rd</sub> [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 355	0,90	435,6	352,8

Progetto: Connessione a 5 vie inferiore  
 Progetto n:  
 Autore:

#### Spiegazione dei simboli

$T_w$	Throat thickness a
L	Lunghezza
$\sigma_{w,Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{pl}$	Deformazione
$\sigma_{\perp}$	Tensione perpendicolare
$\tau_{  }$	Sforzo di taglio parallelo all'asse della saldatura
$\tau_{\perp}$	Sforzo di taglio perpendicolare all'asse della saldatura
Ut	Utilizzo
$U_{t_c}$	Utilizzo della capacità della saldatura
$\beta_w$	Correlation factor EN 1993-1-8 – Tab. 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Resistenza sforzo equivalente
$0.9 \sigma$	Resistenza allo sforzo perpendicolare: $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$
▲	Saldatura riempita

#### Stabilità

Carichi	Forma	Fattore [-]
LE1	1	5,78
	2	7,55
	3	10,28
	4	10,64
	5	13,12
	6	16,82

### Stima dei costi

#### Acciaio

Classe acciaio	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
S 355	43,16	2,00	86,32

#### Bulloni

Assieme bullone	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]

Progetto: Connessione a 5 vie inferiore  
 Progetto n:  
 Autore:

## Saldature

Tipo di saldatura	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Spessore piastra [mm]	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
Doppia riempita	10,0	14,1	-	4,17	40,00	166,92
Doppia riempita	7,0	9,9	-	1,21	40,00	48,30
Doppia riempita	4,5	6,4	-	0,37	40,00	14,83
Doppia riempita	4,5	6,4	-	0,22	40,00	8,77
Doppia riempita	10,0	14,1	-	0,24	40,00	9,42
Smusso	-	-	10,0	0,09	50,00	4,71
Smusso	-	-	25,0	4,94	50,00	246,81

## Foratura

Costo assemblaggi bulloni [€]	Percentuale del costo di assemblaggio del bullone [%]	Costo [€]

## Riepilogo costi

Riepilogo stima costi	Costo [€]
Costo totale stimato	586,07

**Progetto:** Connessione a 5 vie inferiore








**Progetto n:**

**Autore:**






## Distinta dei materiali

Progetto: Connessione a 5 vie inferiore  
 Progetto n:  
 Autore:

## Operazioni di produzione

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
STIFF1_HEB300	P15,0x144,5-262,0 (S 355)		1	a T: a = 10,0	443,0		
STIFF2_HEB300	P15,0x144,5-262,0 (S 355)		1	a T: a = 10,0	443,0		
WID_HEA200	P15,0x91,0-350,0 (S 355)		1	a T: a = 7,0	435,5		
STIFF_HEA200	P10,0x96,8-170,0 (S 355)		2	a T: a = 4,5	583,0		
STIFF2_HEA200	P10,0x96,8-170,0 (S 355)		2	a T: a = 4,5	583,0		
Taglio1				a T: a = 7,0 a T: a = 4,5	200,0 310,5		
Piatto orizz.1_HEA200	P10,0x92,5-189,5 (S 355)		1				
Piatto orizz.2_HEA200	P10,0x92,5-189,5 (S 355)		1				

Progetto: Connessione a 5 vie inferiore  
 Progetto n:  
 Autore:

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
Irr1	P10,0x95,5-91,0 (S 355)		1				
Irr2	P10,0x95,5-91,0 (S 355)		1				
Taglio2				Di testa: a = 25,0	466,6		
Taglio3				Di testa: a = 25,0	319,0		
Taglio4				Di testa: a = 6,5	157,2		
IRR5	P15,0x144,5-262,0 (S 355)		2	a T: a = 10,0	886,0		
IRR6	P15,0x144,5-262,0 (S 355)		2	a T: a = 10,0	886,0		
WID3	P25,0x117,4-220,7 (S 355)		2	Di testa: a = 25,0	734,0		

## Saldature

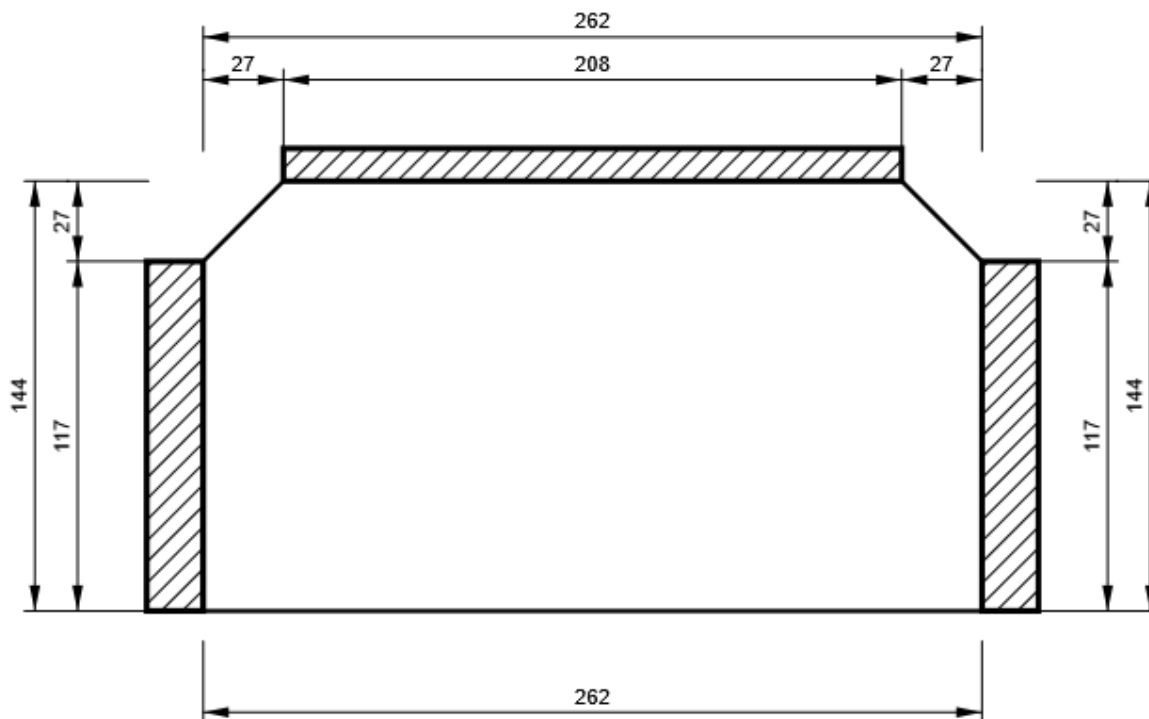
Tipo	Materiale	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Lunghezza [mm]
a T	S 450	10,0	14,1	2808,0
a T	S 450	7,0	9,9	1569,5
a T	S 450	4,5	6,4	1855,5
Di testa	S 450	-	-	200,0
Di testa	S 355	-	-	1519,6
Di testa	S 355	-	-	157,2

## Disegno

STIFF1\_HEB300

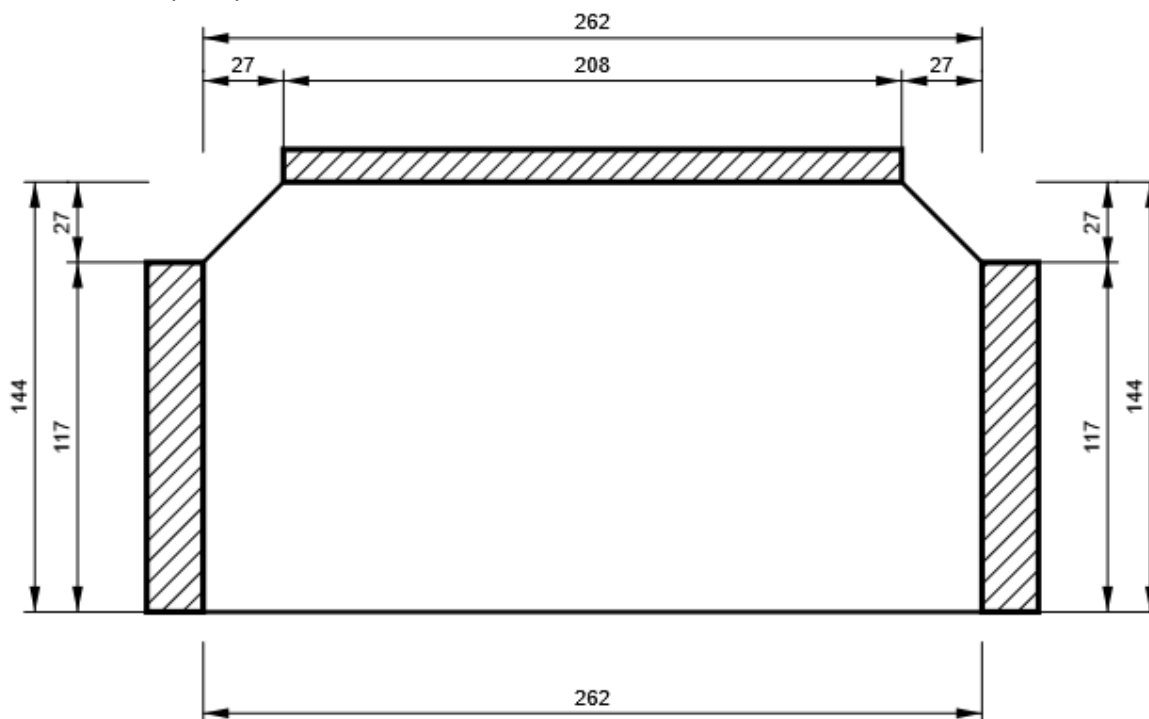
Progetto: Connessione a 5 vie inferiore  
Progetto n:  
Autore:

P15,0x262-144 (S 355)



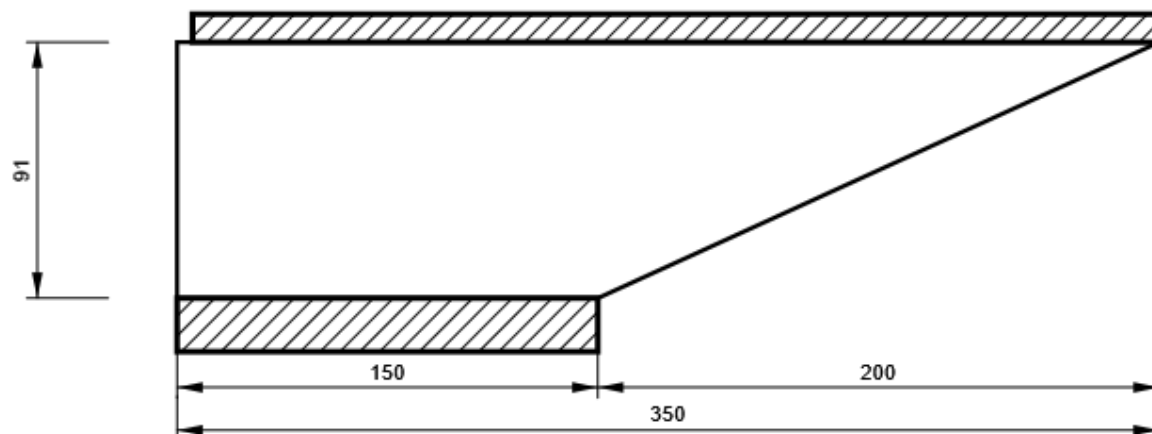
STIFF2\_HEB300

P15,0x262-144 (S 355)

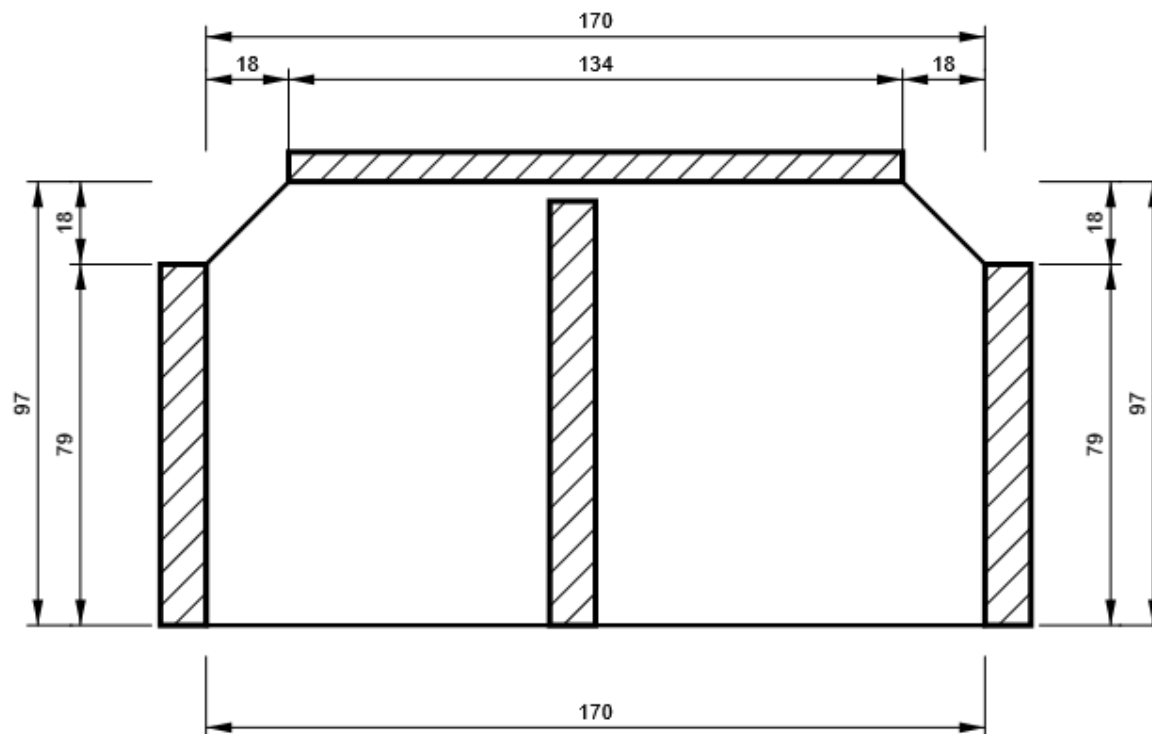


**IDEA StatiCa®**  
Calculate yesterday's estimates

**P15,0x350-91 (S 355)**



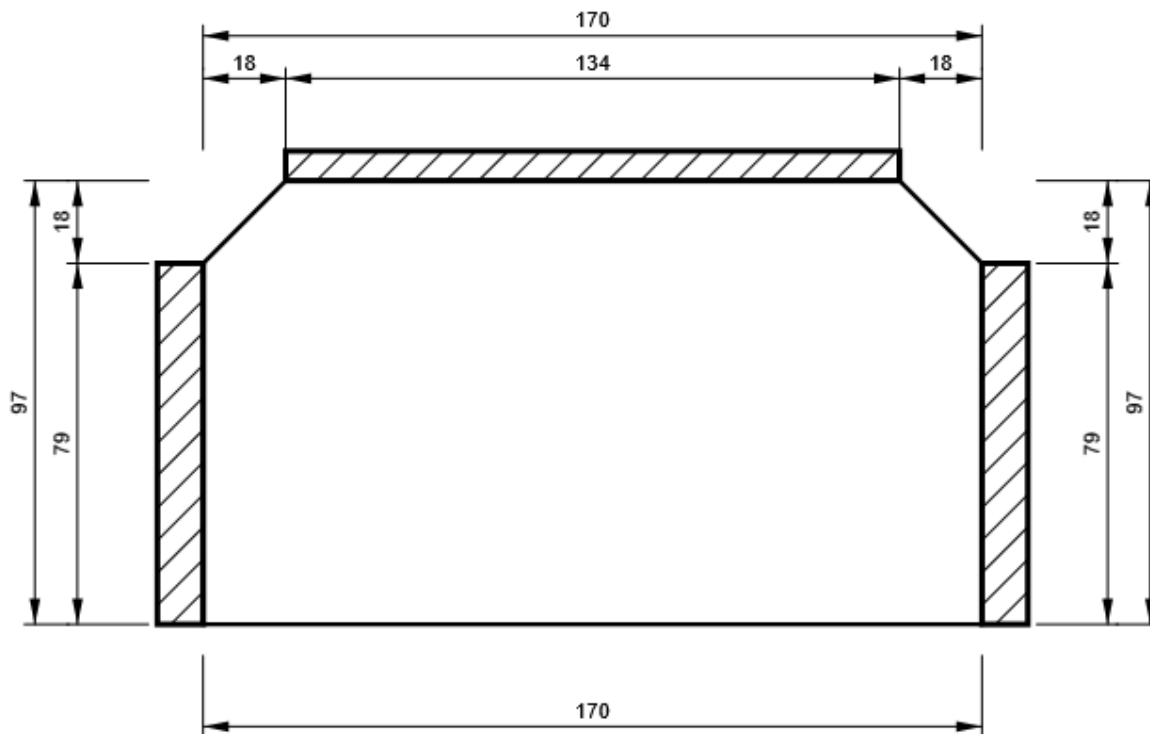
**P10,0x170-97 (S 355)**



Progetto: Connessione a 5 vie inferiore  
Progetto n:  
Autore:

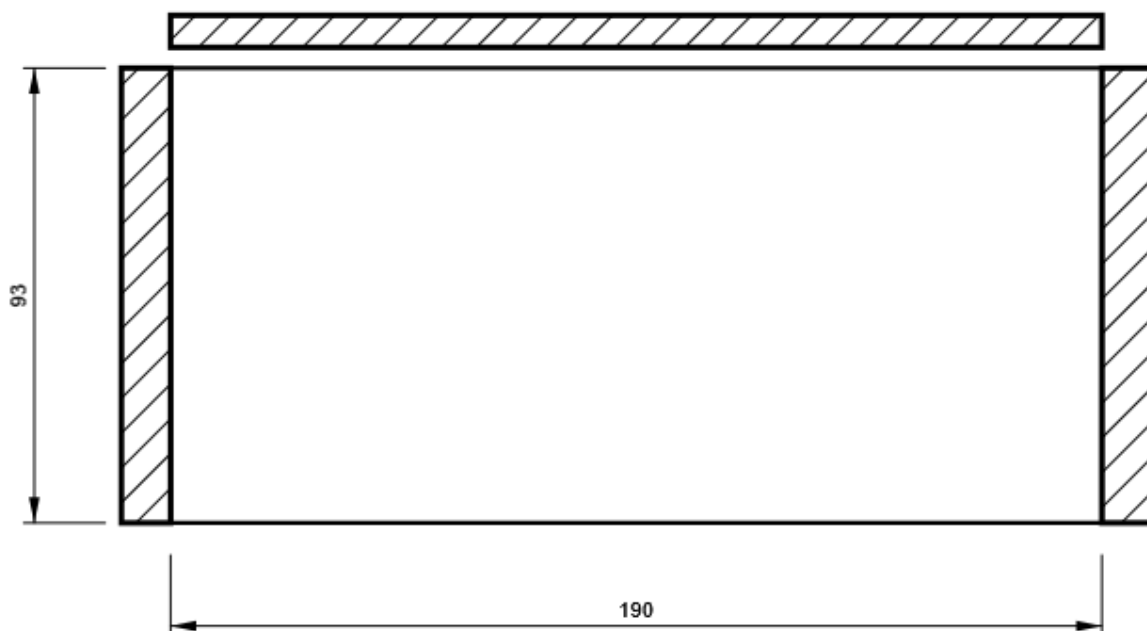
## STIFF2\_HEA200

P10,0x170-97 (S 355)



## Piatto orizz.1\_HEA200

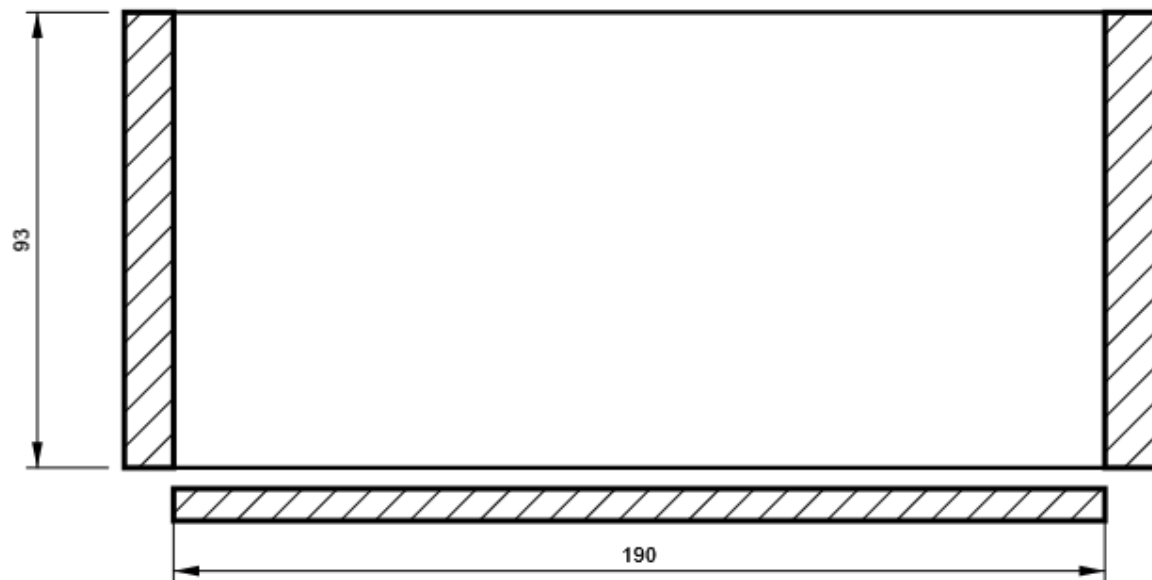
P10,0x190-93 (S 355)



Progetto: Connessione a 5 vie inferiore  
Progetto n:  
Autore:

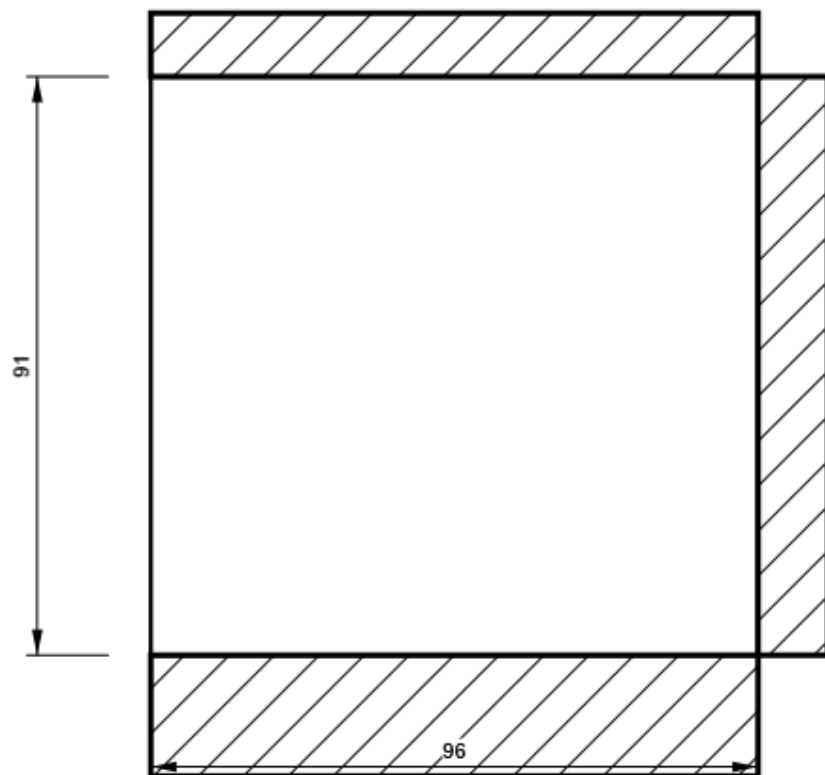
## Piatto oriz.2\_HEA200

P10,0x190-93 (S 355)



lrr1

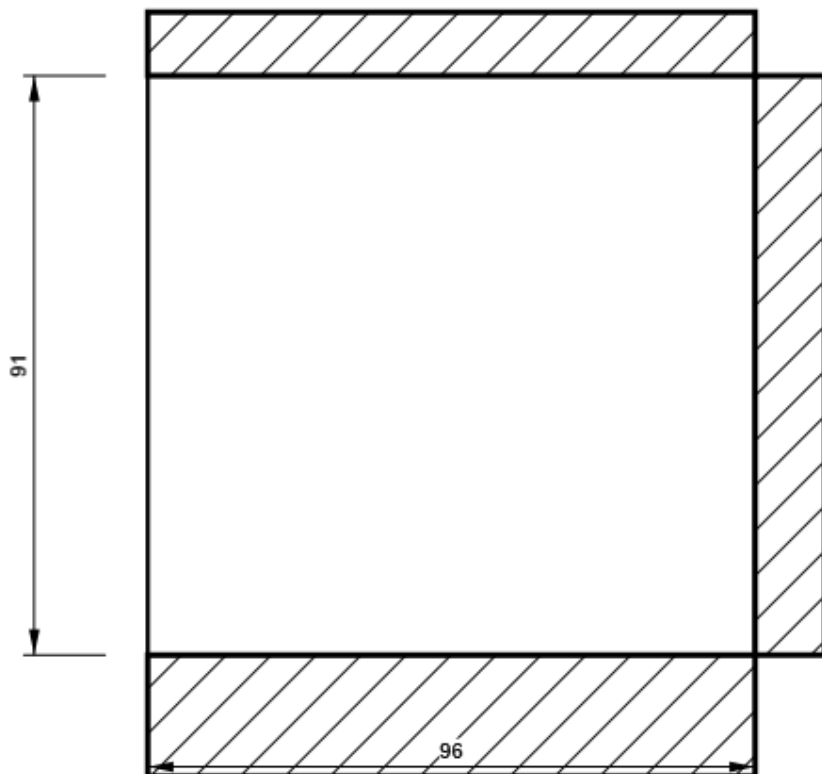
P10,0x91-96 (S 355)



Progetto: Connessione a 5 vie inferiore  
Progetto n:  
Autore:

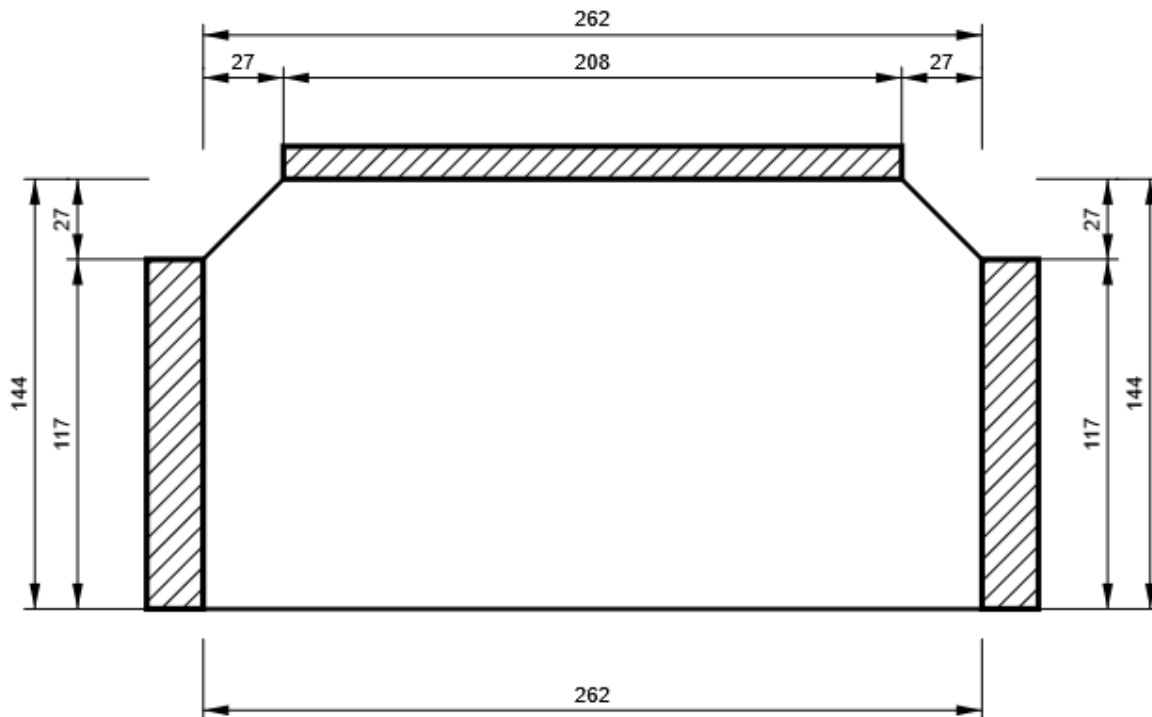
## Irr2

P10,0x91-96 (S 355)



## IRR5

P15,0x262-144 (S 355)

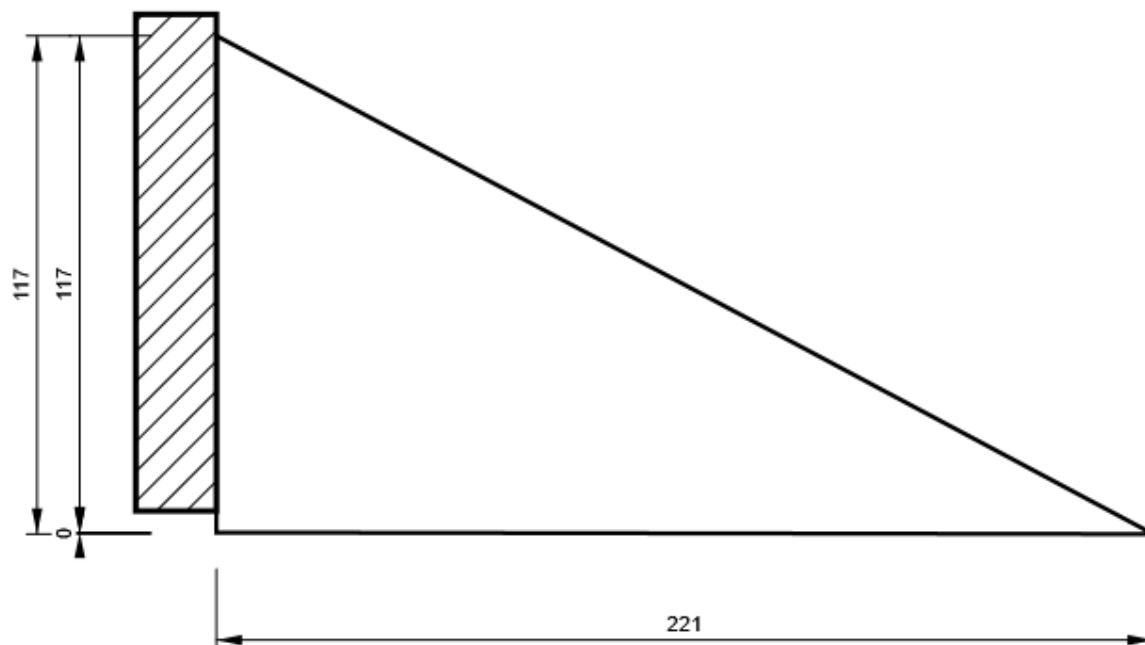


**IDEA StatiCa®**  
Calculate yesterday's estimates

**P15,0x262-144 (S 355)**



**P25,0x221-117 (S 355)**



Progetto: Connessione a 5 vie inferiore  
 Progetto n:  
 Autore:

## Impostazioni codice

Elemento	Valore	Unità	Riferimento
Safety factor $\gamma_{M0}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M1}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M2}$	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M3}$	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Safety factor $\gamma_C$	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Safety factor $\gamma_{Inst}$	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Coefficiente unione $\beta_j$	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Area effettiva - influenza della dimensione della mesh	0,10	-	
Coefficiente di attrito - calcestruzzo	0,25	-	EN 1993-1-8
Coefficiente di attrito in resistenza all'attrito	0,30	-	EN 1993-1-8 scheda 3.7
Deformazione plastica limite	0,05	-	EN 1993-1-5
Dettagli costruttivi	No		
Distanza tra i bulloni [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Distanza tra i bulloni e il bordo [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Resistenza a rottura conica del calcestruzzo	Entrambi		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Usa il valore di $q_b$ calcolato nella verifica a rifollamento.	Si		EN 1993-1-8: scheda 3.4
Calcestruzzo fessurato	Si		EN 1992-4
Verifica di deformazione locale	No		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Limite di deformazione locale	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Non linearità geometrica (GMNA)	Si		Grandi deformazioni per sezioni cave
Sistema controventato	No		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

**NODO 7**

**Progetto:** Connessione a 5 vie inferiore  
**Progetto n:**  
**Autore:**

## Dati progetto

Nome progetto	Connessione a 5 vie inferiore
Numero progetto	
Autore	
Descrizione	
Data	31/03/2023
Codice di progetto	EN

## Materiale

Acciaio	S 355, S 450
Calcestruzzo	C25/30

Progetto: Connessione a 5 vie inferiore  
 Progetto n:  
 Autore:

## Elemento di progetto Connessione a 5 vie inferiore HEB200

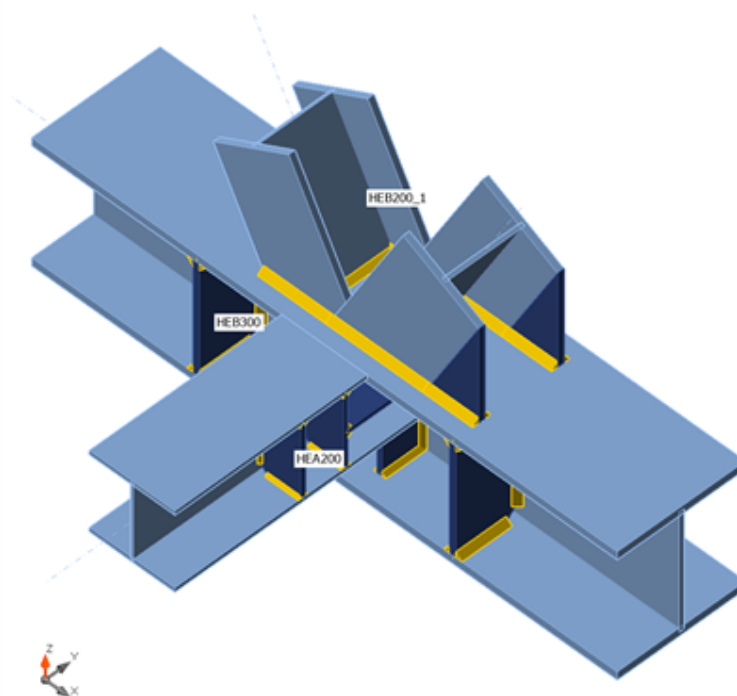
### Progetto

Nome Connessione a 5 vie inferiore HEB200  
 Descrizione  
 Analisi Sforzo, deformazione/ carico semplificato

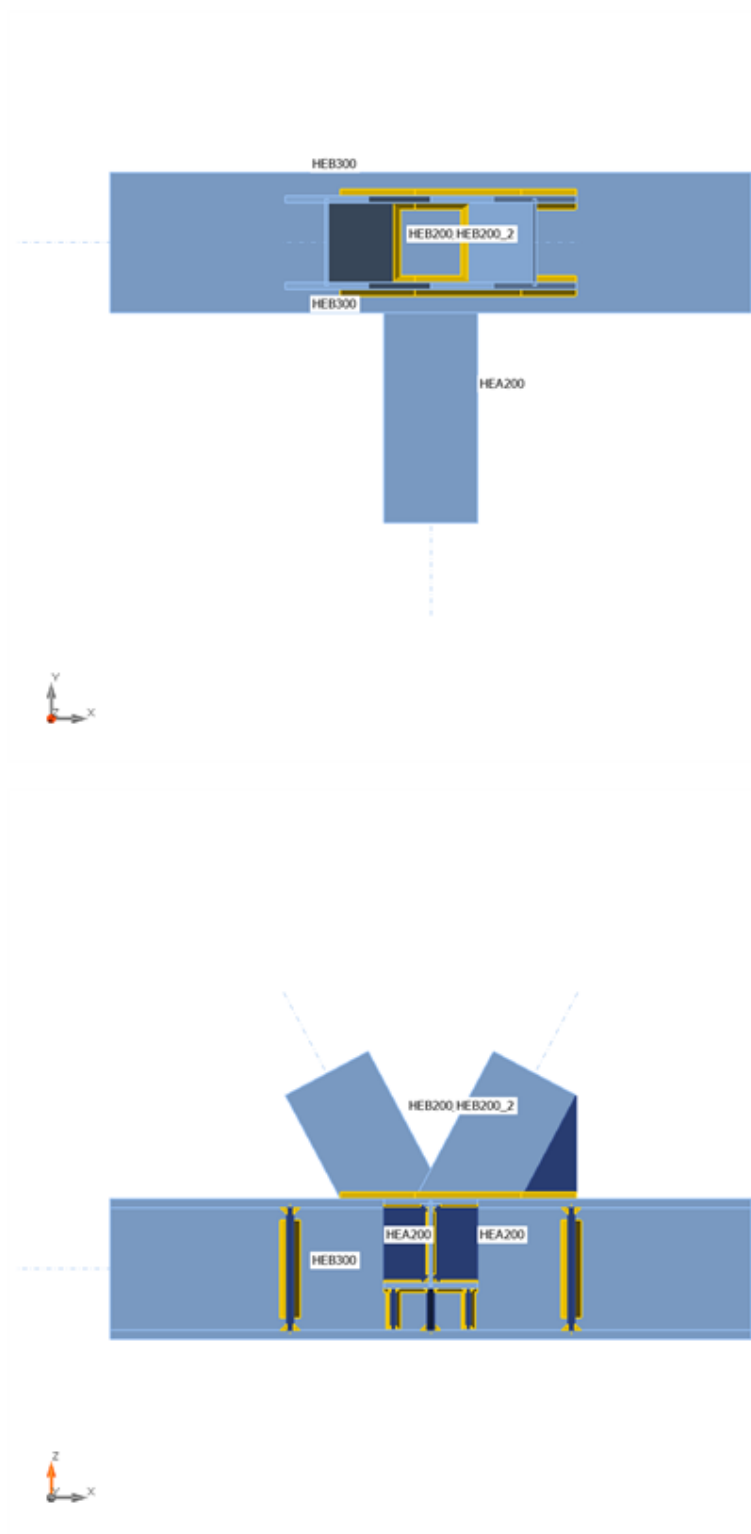
### Membrature

#### Geometry

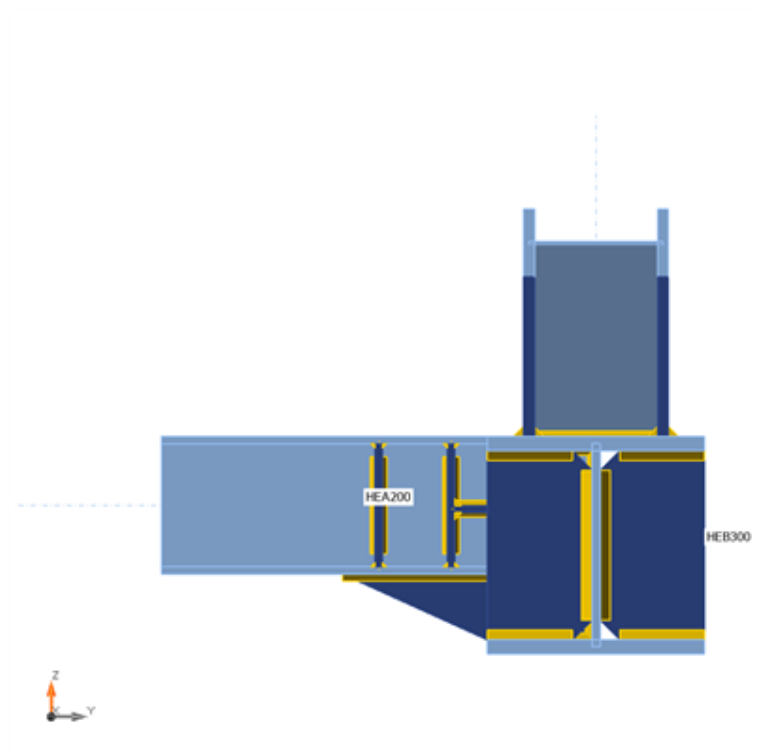
Nome	Sezione	$\beta$ - Direzione [°]	$\gamma$ - Pendenza [°]	$\alpha$ - Rotazione [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forze in
HEB300	1 - CON1(HEB300)	0,0	0,0	0,0	0	0	0	Nodo
HEA200	2 - CON1(HEA200)	-90,0	0,0	0,0	0	0	55	Nodo
HEB200_1	7 - HEB200	0,0	62,0	90,0	0	0	0	Nodo
HEB200_2	7 - HEB200	180,0	62,0	90,0	0	0	0	Nodo



Progetto: Connessione a 5 vie inferiore  
Progetto n:  
Autore:



Progetto: Connessione a 5 vie inferiore  
Progetto n:  
Autore:

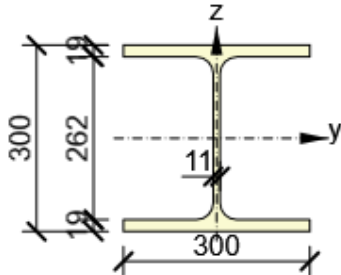
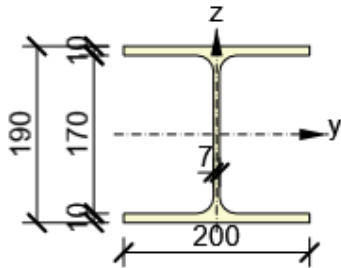
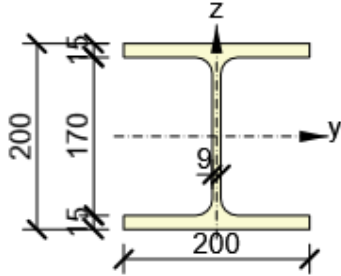


## Sezioni

Nome	Materiale
1 - CON1(HEB300)	S 355
2 - CON1(HEA200)	S 355
7 - HEB200	S 355

Progetto: Connessione a 5 vie inferiore  
 Progetto n:  
 Autore:

## Sezioni

Nome	Materiale	Disegno
1 - CON1(HEB300)	S 355	
2 - CON1(HEA200)	S 355	
7 - HEB200	S 355	

## Effetti del carico (Equilibrium not required)

Nome	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	HEA200	-80,0	30,0	90,0	0,1	65,0	18,0
	HEB200_1	-490,0	3,0	13,0	0,1	45,0	6,0
	HEB200_2	480,0	3,0	13,0	0,1	45,0	6,0

Progetto: Connessione a 5 vie inferiore  
 Progetto n:  
 Autore:

## Verifica

### Riassunto

Nome	Valore	Verifica Stato
Analisi	100,0%	OK
Piastre	0,3 < 5,0%	OK
Saldature	73,4 < 100%	OK
Stabilità	5,80	

### Piastre

Nome	$t_p$ [mm]	Carichi	$\sigma_{Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pI}$ [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Stato
HEB300-bfl 1	19,0	LE1	338,2	0,0	0,0	OK
HEB300-tfl 1	19,0	LE1	338,2	0,1	0,0	OK
HEB300-w 1	11,0	LE1	217,3	0,0	0,0	OK
HEA200-bfl 1	10,0	LE1	256,7	0,0	0,0	OK
HEA200-tfl 1	10,0	LE1	330,2	0,3	0,0	OK
HEA200-w 1	6,5	LE1	301,2	0,0	0,0	OK
HEB200_1-bfl 1	15,0	LE1	331,9	0,1	0,0	OK
HEB200_1-tfl 1	15,0	LE1	128,4	0,0	0,0	OK
HEB200_1-w 1	9,0	LE1	149,6	0,0	0,0	OK
HEB200_2-bfl 1	15,0	LE1	153,8	0,0	0,0	OK
HEB200_2-tfl 1	15,0	LE1	337,4	0,0	0,0	OK
HEB200_2-w 1	9,0	LE1	137,7	0,0	0,0	OK
STIFF1_HEB300	15,0	LE1	171,8	0,0	0,0	OK
STIFF2_HEB300	15,0	LE1	245,1	0,0	0,0	OK
WID_HEA200	15,0	LE1	314,7	0,0	0,0	OK
STIFF_HEA200a	10,0	LE1	77,8	0,0	0,0	OK
STIFF_HEA200b	10,0	LE1	132,7	0,0	0,0	OK
STIFF2_HEA200a	10,0	LE1	67,6	0,0	0,0	OK
STIFF2_HEA200b	10,0	LE1	67,1	0,0	0,0	OK
Piatto orizz.1_HEA200	10,0	LE1	122,8	0,0	0,0	OK
Piatto orizz.2_HEA200	10,0	LE1	113,7	0,0	0,0	OK
Irr1	10,0	LE1	114,2	0,0	0,0	OK
Irr2	10,0	LE1	305,7	0,0	0,0	OK
IRR5a	15,0	LE1	174,4	0,0	0,0	OK
IRR5b	15,0	LE1	110,8	0,0	0,0	OK
IRR6a	15,0	LE1	150,1	0,0	0,0	OK
IRR6b	15,0	LE1	139,2	0,0	0,0	OK
WID3a	15,0	LE1	123,5	0,0	0,0	OK
WID3b	15,0	LE1	105,6	0,0	0,0	OK

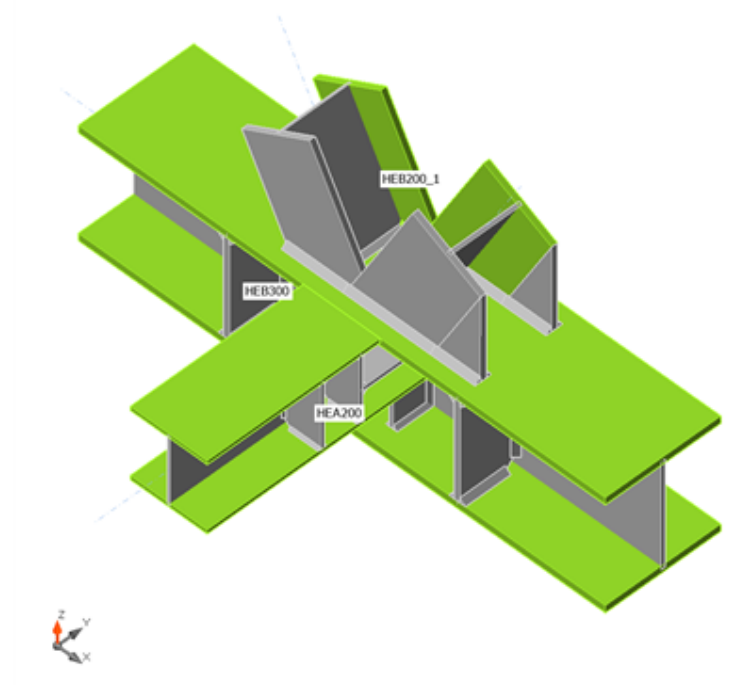
Progetto: Connessione a 5 vie inferiore  
 Progetto n:  
 Autore:

#### Dati Progetto

Materiale	$f_y$ [MPa]	$\epsilon_{lim}$ [%]
S 355	355,0	5,0

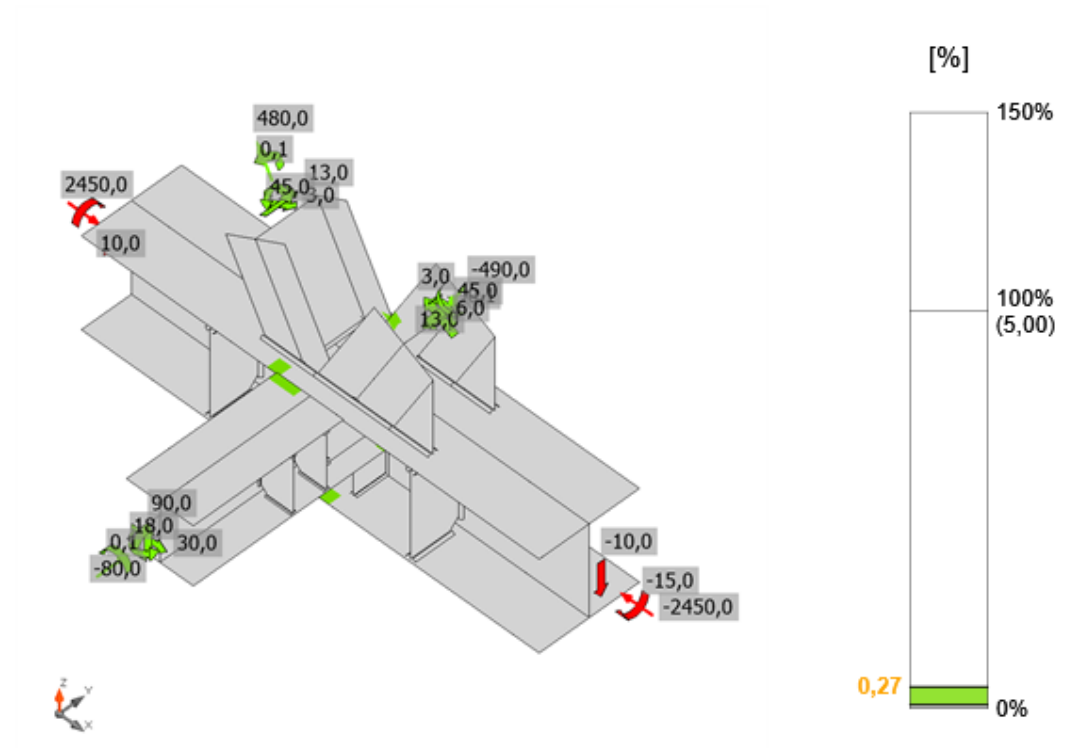
#### Spiegazione dei simboli

$t_p$	Spessore piastra
$\sigma_{Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{Pl}$	Deformazione Plastica
$\sigma_{c,Ed}$	Tensione di contatto
$f_y$	Tensione di snervamento
$\epsilon_{lim}$	Limite di deformazione plastica

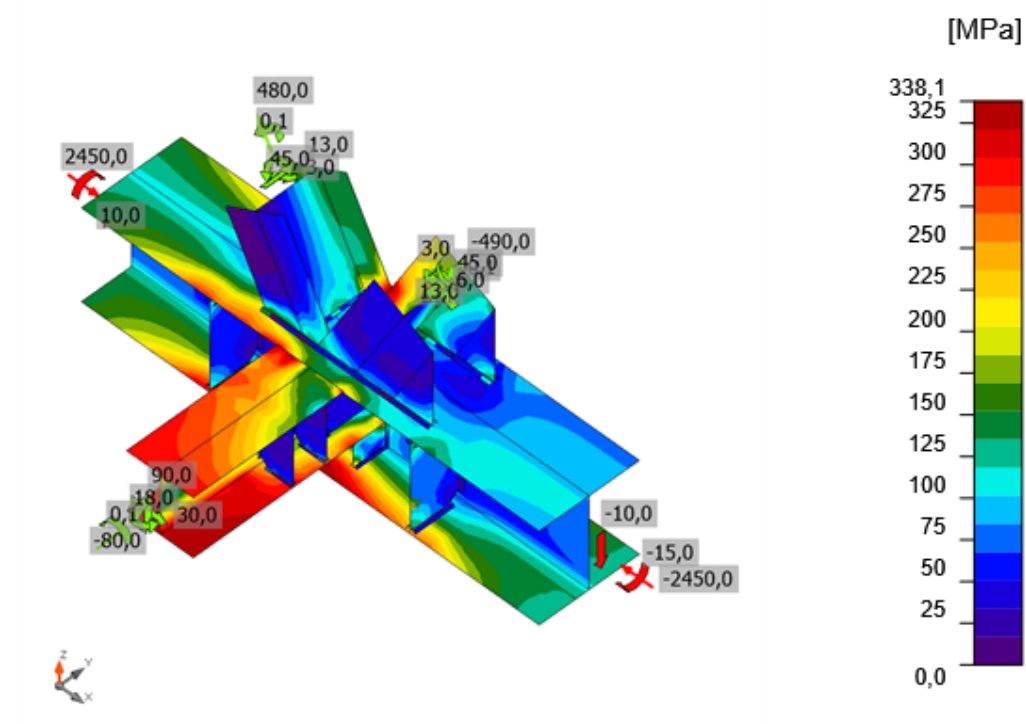


Verifica globale, LE1

Progetto: Connessione a 5 vie inferiore  
 Progetto n:  
 Autore:



Verifica deformazione, LE1



Sforzo equivalente, LE1

Progetto: Connessione a 5 vie inferiore  
 Progetto n:  
 Autore:

## Saldature

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{PI}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
HEB300-bfl 1	STIFF1_HEB300	▲ 10,0 ▲	117	LE1	74,8	0,0	22,3	37,5	17,2	17,2	12,7	OK
		▲ 10,0 ▲	117	LE1	64,1	0,0	-0,3	-36,7	-4,8	14,7	9,9	OK
HEB300-w 1	STIFF1_HEB300	▲ 10,0 ▲	208	LE1	100,6	0,0	-13,8	-55,9	-13,5	23,1	13,5	OK
		▲ 10,0 ▲	208	LE1	82,1	0,0	-0,9	47,4	1,3	18,9	12,7	OK
HEB300-tfl 1	STIFF1_HEB300	▲ 10,0 ▲	117	LE1	131,6	0,0	53,1	-22,4	65,8	30,2	18,2	OK
		▲ 10,0 ▲	117	LE1	152,3	0,0	78,8	-36,0	-66,1	35,0	29,3	OK
HEB300-bfl 1	STIFF2_HEB300	▲ 10,0 ▲	117	LE1	50,0	0,0	30,7	17,1	15,2	11,5	7,1	OK
		▲ 10,0 ▲	117	LE1	63,6	0,0	-15,9	-35,5	0,3	14,6	11,0	OK
HEB300-w 1	STIFF2_HEB300	▲ 10,0 ▲	208	LE1	121,4	0,0	4,9	69,2	10,6	27,9	16,4	OK
		▲ 10,0 ▲	208	LE1	171,2	0,0	-11,6	-97,1	17,4	39,3	27,6	OK
HEB300-tfl 1	STIFF2_HEB300	▲ 10,0 ▲	117	LE1	235,0	0,0	-54,8	-117,3	-60,4	54,0	40,8	OK
		▲ 10,0 ▲	117	LE1	172,3	0,0	-17,4	98,2	11,7	39,5	25,0	OK
HEB300-w 1	WID_HEA200	▲ 7,0 ▲	91	LE1	50,5	0,0	11,6	22,5	17,3	11,6	8,5	OK
		▲ 7,0 ▲	91	LE1	65,5	0,0	25,4	-28,7	-19,8	15,0	8,9	OK
HEA200-bfl 1	WID_HEA200	▲ 7,0 ▲	345	LE1	277,7	0,0	-17,7	159,0	17,9	63,8	17,6	OK
		▲ 7,0 ▲	345	LE1	286,4	0,0	-18,2	-164,0	-18,0	65,7	17,5	OK
HEA200-bfl 1	STIFF_HEA200a	▲ 4,5 ▲	79	LE1	83,1	0,0	-25,4	-33,9	-30,6	19,1	12,1	OK
		▲ 4,5 ▲	79	LE1	75,5	0,0	48,5	-19,9	-26,9	17,3	11,0	OK
HEA200-w 1	STIFF_HEA200a	▲ 4,5 ▲	134	LE1	37,7	0,0	21,5	13,5	11,7	8,7	6,3	OK

Progetto: Connessione a 5 vie inferiore

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pI</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	τ <sub>  </sub> [MPa]	τ <sub>⊥</sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
		▲4,5 ▲	134	LE1	32,5	0,0	5,6	-18,4	-1,2	7,5	4,8	OK
HEA200-tfl 1	STIFF_HEA200a	▲4,5 ▲	79	LE1	22,4	0,0	18,7	5,4	4,7	5,3	3,7	OK
		▲4,5 ▲	79	LE1	47,1	0,0	-31,4	-10,4	17,4	10,8	7,4	OK
HEA200-bfl 1	STIFF_HEA200b	▲4,5 ▲	79	LE1	27,6	0,0	20,8	1,1	10,4	6,3	5,5	OK
		▲4,5 ▲	79	LE1	72,8	0,0	-43,5	-5,9	33,2	16,7	9,6	OK
HEA200-w 1	STIFF_HEA200b	▲4,5 ▲	134	LE1	33,1	0,0	-2,0	18,1	-5,8	7,6	5,1	OK
		▲4,5 ▲	134	LE1	42,0	0,0	-3,8	-23,4	5,8	9,6	7,6	OK
HEA200-tfl 1	STIFF_HEA200b	▲4,5 ▲	79	LE1	92,5	0,0	-47,8	-15,9	-42,9	21,2	19,8	OK
		▲4,5 ▲	79	LE1	61,2	0,0	42,4	15,4	-20,3	14,1	9,7	OK
HEA200-bfl 1	STIFF2_HEA200a	▲4,5 ▲	79	LE1	77,7	0,0	-37,8	27,1	-28,4	17,9	11,7	OK
		▲4,5 ▲	79	LE1	63,8	0,0	1,7	36,6	-4,6	14,7	10,9	OK
HEA200-w 1	STIFF2_HEA200a	▲4,5 ▲	134	LE1	73,0	0,0	-46,6	-8,9	-31,2	16,8	8,6	OK
		▲4,5 ▲	134	LE1	39,2	0,0	-5,9	7,2	21,2	9,0	5,2	OK
HEA200-tfl 1	STIFF2_HEA200a	▲4,5 ▲	79	LE1	46,9	0,0	14,6	25,3	4,6	10,8	9,0	OK
		▲4,5 ▲	79	LE1	72,7	0,0	-38,9	-20,4	29,0	16,7	10,6	OK
HEA200-bfl 1	STIFF2_HEA200b	▲4,5 ▲	79	LE1	42,9	0,0	7,3	-21,4	11,7	9,9	8,8	OK
		▲4,5 ▲	79	LE1	73,0	0,0	-39,6	-17,6	30,7	16,8	10,9	OK
HEA200-w 1	STIFF2_HEA200b	▲4,5 ▲	134	LE1	44,1	0,0	-9,4	-10,2	-22,7	10,1	4,5	OK
		▲4,5 ▲	134	LE1	74,6	0,0	49,6	-4,4	-31,8	17,1	8,8	OK
HEA200-tfl 1	STIFF2_HEA200b	▲4,5 ▲	79	LE1	80,9	0,0	-37,6	31,6	-26,8	18,6	12,4	OK
		▲4,5 ▲	79	LE1	66,6	0,0	17,3	32,5	-17,9	15,3	10,7	OK
HEB300-w 1	HEA200-bfl 1	▲7,0 ▲	200	LE1	319,6	0,0	-158,9	-75,5	-141,1	73,4	20,5	OK
		▲7,0 ▲	200	LE1	318,4	0,0	-128,5	83,0	146,3	73,1	20,1	OK
HEB300-w 1	HEA200-w 1	▲4,5 ▲	166	LE1	151,4	0,0	-8,2	87,0	-6,5	34,8	26,9	OK

Progetto: Connessione a 5 vie inferiore

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pI</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	τ <sub>  </sub> [MPa]	τ <sub>⊥</sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
		▲ 4,5 ▼	166	LE1	154,1	0,0	-4,9	-88,7	6,5	35,4	29,4	OK
HEB300-tfl 1	HEA200-w 1	▲ 4,5 ▼	145	LE1	183,9	0,0	-11,2	-104,0	-20,0	42,2	36,2	OK
		▲ 4,5 ▼	145	LE1	140,3	0,0	-56,1	59,0	45,0	32,2	26,0	OK
HEA200-tfl 1	HEB300-tfl 1	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-bfl 1	WID_HEA200	▲ 10,0 ▼	150	LE1	183,9	0,0	-0,1	-105,2	-14,2	42,2	21,3	OK
		▲ 10,0 ▼	150	LE1	247,7	0,0	-65,7	127,8	51,6	56,9	22,6	OK
HEB300-w 1	Piatto oriz.1_HEA200	▲ 7,0 ▼	93	LE1	131,8	0,0	-53,0	-44,7	-53,4	30,3	12,1	OK
		▲ 7,0 ▼	93	LE1	120,7	0,0	-53,2	33,5	52,8	27,7	11,8	OK
HEA200-w 1	Piatto oriz.1_HEA200	▲ 4,5 ▼	190	LE1	75,7	0,0	-25,3	28,6	29,7	17,4	5,7	OK
		▲ 4,5 ▼	190	LE1	84,2	0,0	19,5	-31,3	35,5	19,3	7,8	OK
STIFF_HEA200a	Piatto oriz.1_HEA200	▲ 7,0 ▼	93	LE1	44,4	0,0	33,5	-15,4	-6,9	10,2	5,3	OK
		▲ 7,0 ▼	93	LE1	37,4	0,0	-36,1	-3,6	-4,3	10,2	5,8	OK
HEB300-w 1	Piatto oriz.2_HEA200	▲ 7,0 ▼	93	LE1	32,7	0,0	-15,1	1,2	16,7	7,5	2,9	OK
		▲ 7,0 ▼	93	LE1	33,3	0,0	15,5	-0,1	17,0	7,7	4,6	OK
HEA200-w 1	Piatto oriz.2_HEA200	▲ 4,5 ▼	190	LE1	62,5	0,0	-25,5	4,1	-32,7	14,4	4,2	OK
		▲ 4,5 ▼	190	LE1	69,3	0,0	19,9	-0,8	-38,3	15,9	4,8	OK
STIFF_HEA200b	Piatto oriz.2_HEA200	▲ 7,0 ▼	93	LE1	38,2	0,0	31,3	-11,2	5,8	8,9	6,3	OK
		▲ 7,0 ▼	93	LE1	45,1	0,0	-38,1	-13,9	-1,0	10,8	6,5	OK
HEB300-bfl 1	Irr1	▲ 7,0 ▼	96	LE1	42,9	0,0	-3,3	-24,4	4,0	9,9	6,3	OK
		▲ 7,0 ▼	96	LE1	43,5	0,0	-10,2	22,5	-9,5	10,0	5,0	OK
HEB300-w 1	Irr1	▲ 7,0 ▼	91	LE1	51,7	0,0	2,4	1,6	-29,8	11,9	7,6	OK
		▲ 7,0 ▼	91	LE1	59,5	0,0	-43,8	-2,5	-23,0	13,6	5,9	OK
HEA200-bfl 1	Irr1	▲ 7,0 ▼	96	LE1	37,5	0,0	-23,3	16,1	5,4	8,6	4,5	OK
		▲ 7,0 ▼	96	LE1	28,7	0,0	3,9	16,2	-2,7	6,6	4,1	OK

Progetto: Connessione a 5 vie inferiore

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pI</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	τ <sub>  </sub> [MPa]	τ <sub>⊥</sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
HEB300-bfl 1	lrr2	▲ 7,0 ▼	96	LE1	62,0	0,0	30,3	-0,1	31,3	14,2	9,2	OK
		▲ 7,0 ▼	96	LE1	115,2	0,0	72,0	38,8	34,5	26,5	12,6	OK
HEB300-w 1	lrr2	▲ 7,0 ▼	91	LE1	230,1	0,0	-113,4	9,1	115,2	52,8	20,2	OK
		▲ 7,0 ▼	91	LE1	90,1	0,0	-1,8	-50,4	-12,6	20,7	14,7	OK
HEA200-bfl 1	lrr2	▲ 7,0 ▼	96	LE1	158,3	0,0	25,0	-89,4	12,8	36,4	16,0	OK
		▲ 7,0 ▼	96	LE1	216,9	0,0	-57,6	119,1	-19,9	49,8	24,8	OK
HEB300-tfl 1	HEB200_1-bfl 1	▲ 10,0 ▼	227	LE1	182,6	0,0	-18,3	-104,7	-7,2	41,9	25,6	OK
		▲ 10,0 ▼	227	LE1	215,3	0,0	-9,1	122,6	20,2	49,4	31,7	OK
HEB300-tfl 1	HEB200_1-tfl 1	▲ 10,0 ▼	227	LE1	55,7	0,0	10,1	31,6	2,5	12,8	10,2	OK
		▲ 10,0 ▼	227	LE1	35,0	0,0	8,1	19,6	-0,5	8,0	5,3	OK
HEB300-tfl 1	HEB200_1-w 1	▲ 7,0 ▼	185	LE1	70,0	0,0	-47,6	-11,6	-27,3	16,1	10,4	OK
		▲ 7,0 ▼	185	LE1	130,2	0,0	-34,6	40,8	59,9	29,9	20,1	OK
HEB300-tfl 1	HEB200_2-bfl 1	▲ 10,0 ▼	160	LE1	175,4	0,0	36,4	97,9	-15,0	40,3	15,0	OK
		▲ 10,0 ▼	160	LE1	144,9	0,0	-6,3	-82,2	15,2	33,3	10,5	OK
HEB300-tfl 1	HEB200_2-tfl 1	▲ 10,0 ▼	160	LE1	258,6	0,0	125,7	-39,9	-124,2	59,4	44,8	OK
		▲ 10,0 ▼	160	LE1	265,9	0,0	129,2	30,4	130,7	61,0	37,0	OK
HEB300-tfl 1	HEB200_2-w 1	▲ 7,0 ▼	185	LE1	102,7	0,0	55,6	-2,8	49,8	23,6	12,7	OK
		▲ 7,0 ▼	185	LE1	170,8	0,0	57,5	-35,4	-85,9	39,2	24,4	OK
HEB200_1-tfl 1	HEB200_2-bfl 1	-	71	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB200_1-bfl 1	HEB200_2-tfl 1	-	71	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-bfl 1	IRR5a	▲ 10,0 ▼	117	LE1	50,9	0,0	-24,3	25,0	-6,3	11,7	7,6	OK

Progetto: Connessione a 5 vie inferiore

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pI</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	τ <sub>  </sub> [MPa]	τ <sub>⊥</sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
		▲ 10,0 ▼	117	LE1	41,7	0,0	32,0	-6,4	-14,0	9,6	8,8	OK
HEB300-w 1	IRR5a	▲ 10,0 ▼	208	LE1	21,5	0,0	-4,0	11,6	-3,7	4,9	4,3	OK
		▲ 10,0 ▼	208	LE1	36,8	0,0	0,5	21,2	-0,5	8,4	6,9	OK
HEB300-tfl 1	IRR5a	▲ 10,0 ▼	117	LE1	88,9	0,0	44,7	42,1	14,1	20,4	17,8	OK
		▲ 10,0 ▼	117	LE1	70,4	0,0	-5,3	29,0	28,3	16,2	13,1	OK
HEB300-bfl 1	IRR5b	▲ 10,0 ▼	118	LE1	44,8	0,0	-29,4	-12,7	-14,8	10,3	7,8	OK
		▲ 10,0 ▼	118	LE1	49,5	0,0	14,1	27,4	0,5	11,4	8,1	OK
HEB300-w 1	IRR5b	▲ 10,0 ▼	208	LE1	28,1	0,0	2,6	16,0	2,5	6,5	5,4	OK
		▲ 10,0 ▼	208	LE1	29,5	0,0	-0,3	17,0	0,2	6,8	5,9	OK
HEB300-tfl 1	IRR5b	▲ 10,0 ▼	118	LE1	43,0	0,0	29,0	-9,4	15,7	9,9	8,2	OK
		▲ 10,0 ▼	118	LE1	41,0	0,0	-12,1	22,6	-1,2	9,4	6,6	OK
HEB300-bfl 1	IRR6a	▲ 10,0 ▼	117	LE1	57,2	0,0	9,4	-27,8	17,0	13,1	10,7	OK
		▲ 10,0 ▼	117	LE1	56,0	0,0	-28,9	-26,3	8,8	12,9	10,1	OK
HEB300-w 1	IRR6a	▲ 10,0 ▼	208	LE1	28,6	0,0	-2,4	-16,3	-2,1	6,6	5,0	OK
		▲ 10,0 ▼	208	LE1	52,2	0,0	-0,9	-30,1	1,1	12,0	10,7	OK
HEB300-tfl 1	IRR6a	▲ 10,0 ▼	117	LE1	68,1	0,0	-34,8	-18,3	-28,5	15,6	13,6	OK
		▲ 10,0 ▼	117	LE1	40,7	0,0	27,6	-14,9	-8,7	9,3	5,7	OK

Progetto: Connessione a 5 vie inferiore  
Progetto n:  
Autore:

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pI</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	τ <sub>  </sub> [MPa]	τ <sub>⊥</sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
HEB300-bfl 1	IRR6b	▲ 10,0 ▲	118	LE1	50,4	0,0	24,8	-24,5	6,3	11,6	8,3	OK
		▲ 10,0 ▲	118	LE1	45,4	0,0	-34,3	6,7	15,8	10,4	9,4	OK
HEB300-w 1	IRR6b	▲ 10,0 ▲	208	LE1	42,5	0,0	-1,6	-24,5	-1,1	9,8	8,3	OK
		▲ 10,0 ▲	208	LE1	38,6	0,0	0,1	-22,3	0,4	8,9	6,8	OK
HEB300-tfl 1	IRR6b	▲ 10,0 ▲	118	LE1	53,1	0,0	-32,1	-21,8	-10,9	12,2	8,5	OK
		▲ 10,0 ▲	118	LE1	45,3	0,0	5,3	-18,5	-18,3	10,4	9,7	OK
HEB300-tfl 1	WID3a	▲ 10,0 ▲	117	LE1	109,4	0,0	-50,4	45,8	-32,3	25,1	15,4	OK
		▲ 10,0 ▲	117	LE1	58,0	0,0	-7,9	-20,6	26,0	13,3	8,0	OK
HEB200_1-bfl 1	WID3a	-	250	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-tfl 1	WID3b	▲ 10,0 ▲	117	LE1	49,2	0,0	-19,6	-26,0	2,1	11,3	6,7	OK
		▲ 10,0 ▲	117	LE1	100,4	0,0	27,0	55,6	-5,3	23,1	15,6	OK
HEB200_1-tfl 1	WID3b	-	250	-	-	-	-	-	-	-	-	OK

#### Dati Progetto

Materiale	β <sub>w</sub> [-]	σ <sub>w,Rd</sub> [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 355	0,90	435,6	352,8

Progetto: Connessione a 5 vie inferiore  
 Progetto n:  
 Autore:

### Spiegazione dei simboli

$T_w$	Throat thickness a
L	Lunghezza
$\sigma_{w,Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{pl}$	Deformazione
$\sigma_{\perp}$	Tensione perpendicolare
$\tau_{  }$	Sforzo di taglio parallelo all'asse della saldatura
$\tau_{\perp}$	Sforzo di taglio perpendicolare all'asse della saldatura
Ut	Utilizzo
$U_{t_c}$	Utilizzo della capacità della saldatura
$\beta_w$	Correlation factor EN 1993-1-8 – Tab. 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Resistenza sforzo equivalente
$0.9 \sigma$	Resistenza allo sforzo perpendicolare: $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$
▲	Saldatura riempita

### Stabilità

Carichi	Forma	Fattore [-]
LE1	1	5,80
	2	7,60
	3	10,25
	4	10,55
	5	13,23
	6	16,80

## Stima dei costi

### Acciaio

Classe acciaio	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
S 355	41,13	2,00	82,26

### Bulloni

Assieme bullone	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]

Progetto: Connessione a 5 vie inferiore  
 Progetto n:  
 Autore:

## Saldature

Tipo di saldatura	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Spessore piastra [mm]	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
Doppia riempita	10,0	14,1	-	4,17	40,00	166,92
Doppia riempita	7,0	9,9	-	1,49	40,00	59,68
Doppia riempita	4,5	6,4	-	0,37	40,00	14,83
Doppia riempita	4,5	6,4	-	0,22	40,00	8,77
Doppia riempita	10,0	14,1	-	1,82	40,00	72,60
Smusso	-	-	10,0	0,09	50,00	4,71
Smusso	-	-	15,0	0,68	50,00	34,06

## Foratura

Costo assemblaggi bulloni [€]	Percentuale del costo di assemblaggio del bullone [%]	Costo [€]

## Riepilogo costi








Riepilogo stima costi	Costo [€]
Costo totale stimato	443,83

**Progetto:** Connessione a 5 vie inferiore  
**Progetto n:**  
**Autore:**






## Distinta dei materiali

Progetto: Connessione a 5 vie inferiore  
 Progetto n:  
 Autore:

## Operazioni di produzione

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
STIFF1_HEB300	P15,0x144,5-262,0 (S 355)		1	a T: a = 10,0	443,0		
STIFF2_HEB300	P15,0x144,5-262,0 (S 355)		1	a T: a = 10,0	443,0		
WID_HEA200	P15,0x91,0-350,0 (S 355)		1	a T: a = 7,0	435,5		
STIFF_HEA200	P10,0x96,8-170,0 (S 355)		2	a T: a = 4,5	583,0		
STIFF2_HEA200	P10,0x96,8-170,0 (S 355)		2	a T: a = 4,5	583,0		
Taglio1				a T: a = 7,0 a T: a = 4,5	200,0 310,5		
Piatto orizz.1_HEA200	P10,0x92,5-189,5 (S 355)		1				
Piatto orizz.2_HEA200	P10,0x92,5-189,5 (S 355)		1				

Progetto: Connessione a 5 vie inferiore  
 Progetto n:  
 Autore:

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
Irr1	P10,0x95,5-91,0 (S 355)		1				
Irr2	P10,0x95,5-91,0 (S 355)		1				
Taglio2				a T: a = 10,0 a T: a = 7,0	453,0 185,0		
Taglio3				a T: a = 10,0 a T: a = 7,0	319,0 185,0		
Taglio4				Di testa: a = 6,5	142,7		
IRR5	P15,0x144,5-262,0 (S 355)		2	a T: a = 10,0	886,0		
IRR6	P15,0x144,5-262,0 (S 355)		2	a T: a = 10,0	886,0		
WID3	P15,0x117,4-220,7 (S 355)		2	a T: a = 10,0 Di testa: a = 10,0	234,0 500,0		

## Saldature

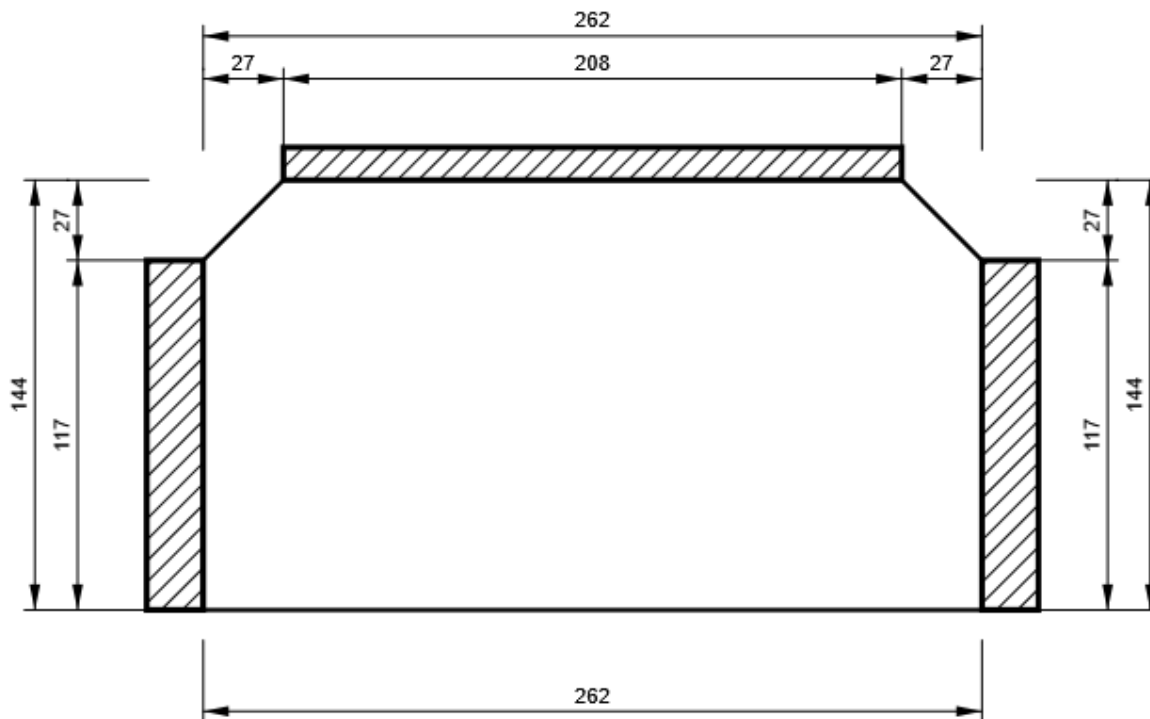
Tipo	Materiale	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Lunghezza [mm]
a T	S 450	10,0	14,1	2808,0
a T	S 450	7,0	9,9	1569,5
a T	S 450	4,5	6,4	1855,5
Di testa	S 450	-	-	200,0
a T	S 355	10,0	14,1	1006,1
a T	S 355	7,0	9,9	370,0
Di testa	S 355	-	-	142,7
Di testa	S 355	-	-	500,0

Progetto: Connessione a 5 vie inferiore  
Progetto n:  
Autore:

## Disegno

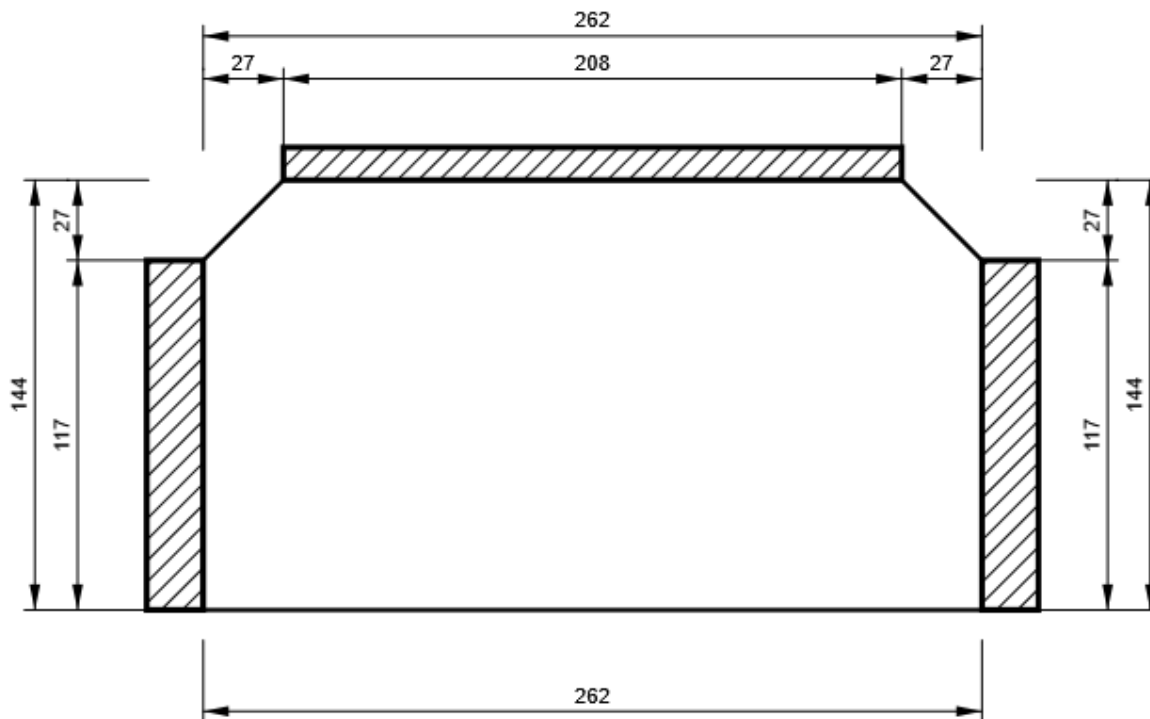
### STIFF1\_HEB300

P15,0x262-144 (S 355)



### STIFF2\_HEB300

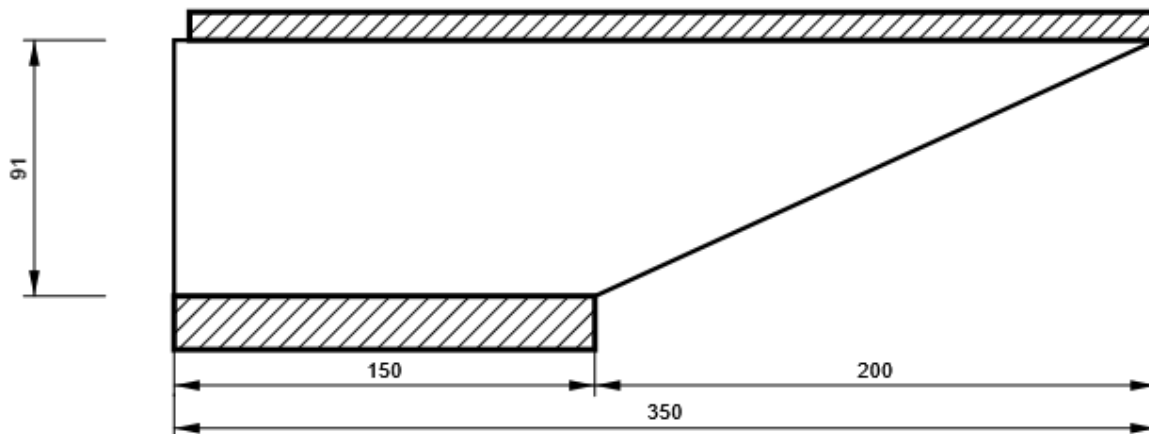
P15,0x262-144 (S 355)



Progetto: Connessione a 5 vie inferiore  
Progetto n:  
Autore:

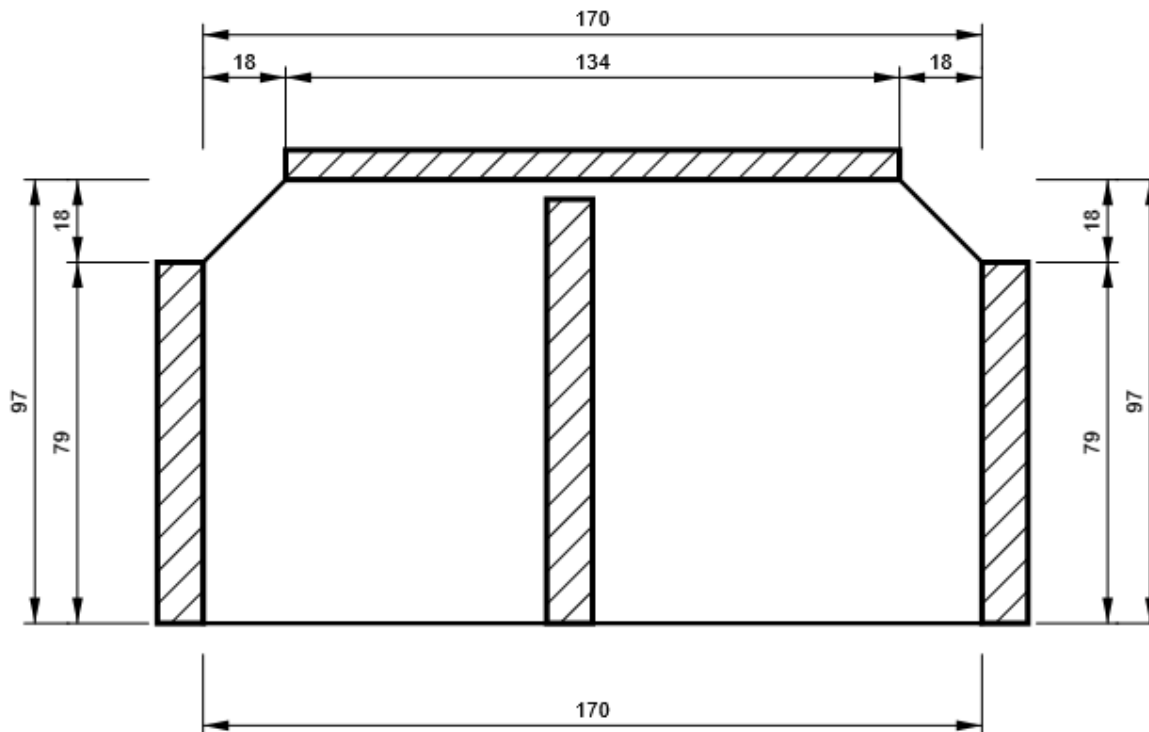
## WID\_HEA200

P15,0x350-91 (S 355)



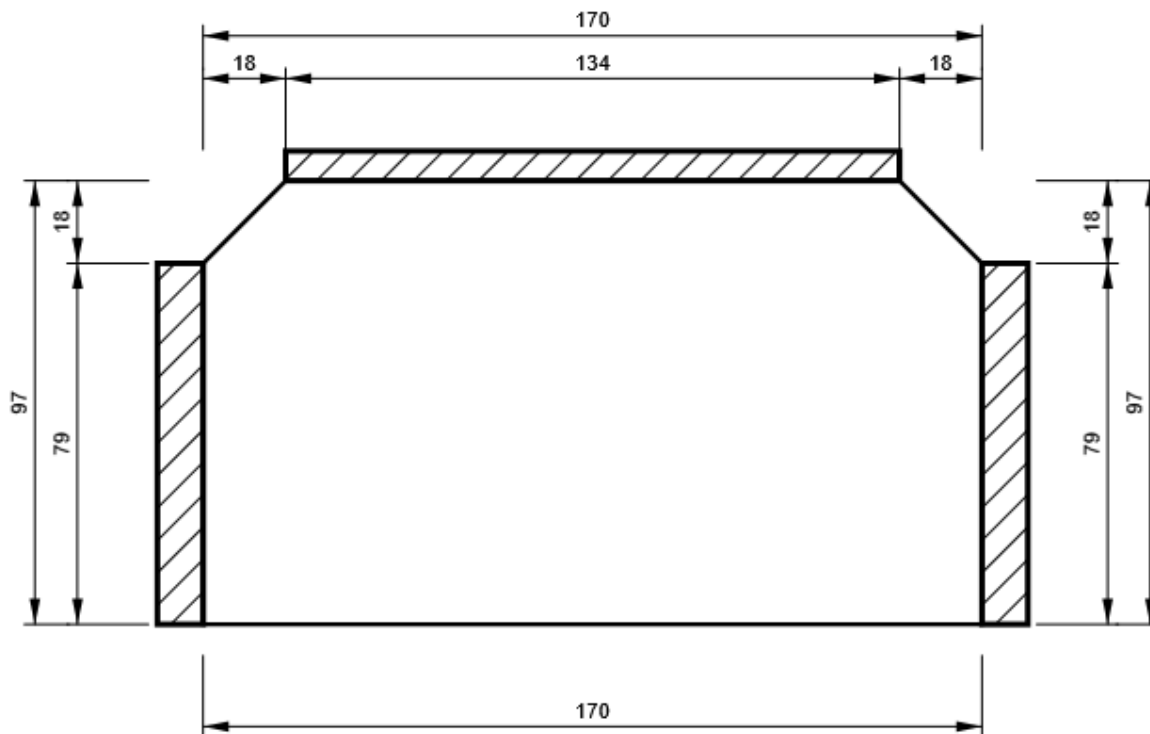
## STIFF\_HEA200

P10,0x170-97 (S 355)



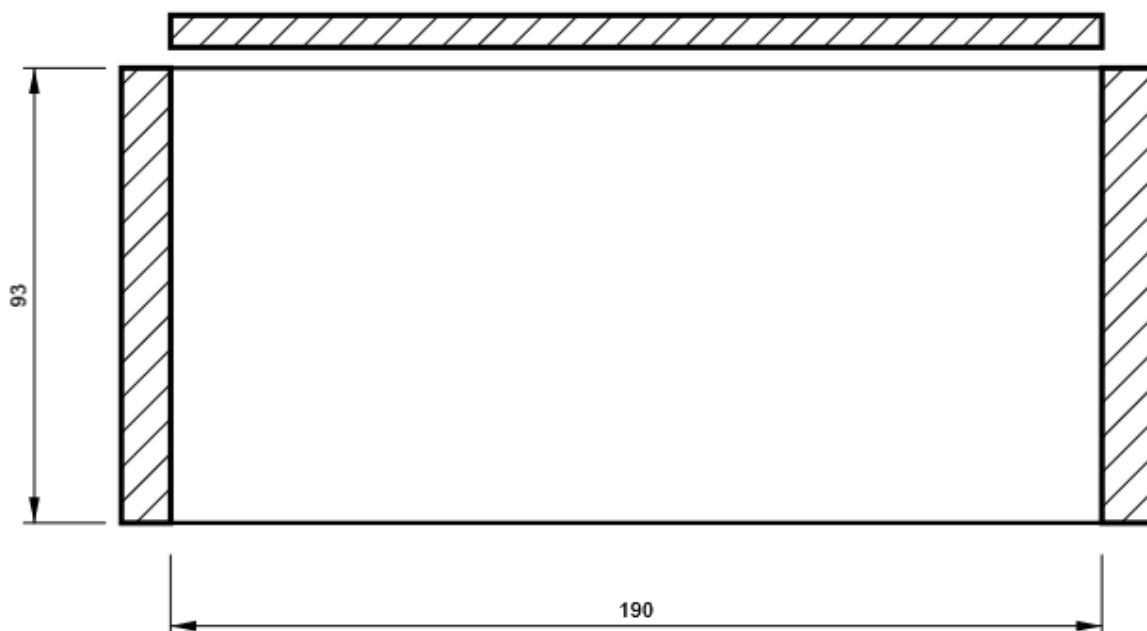
## STIFF2\_HEA200

P10,0x170-97 (S 355)



## Piatto orizz.1\_HEA200

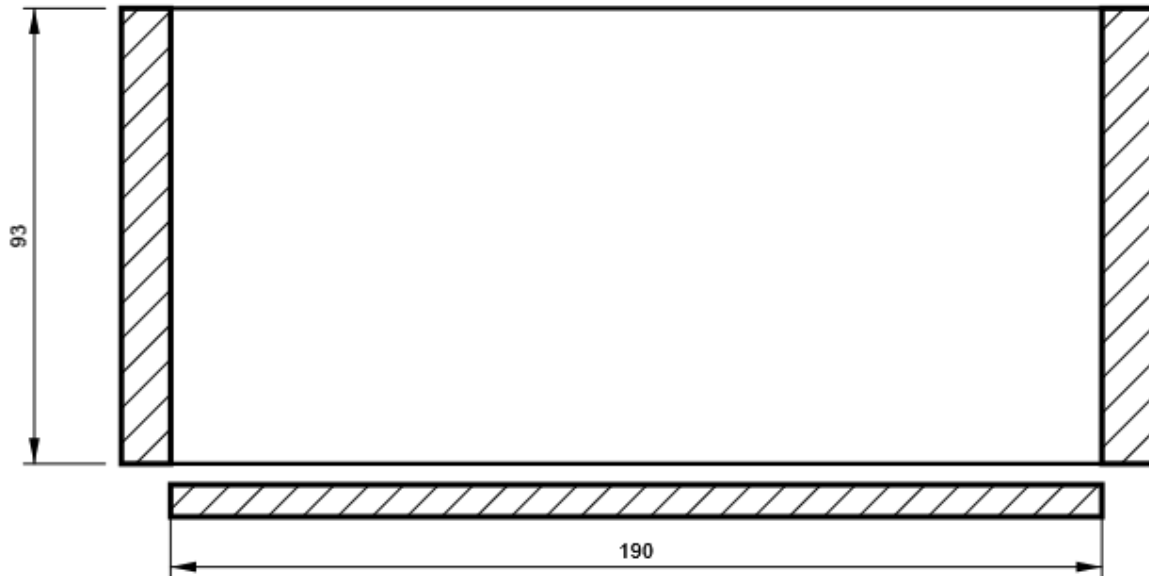
P10,0x190-93 (S 355)



Progetto: Connessione a 5 vie inferiore  
Progetto n:  
Autore:

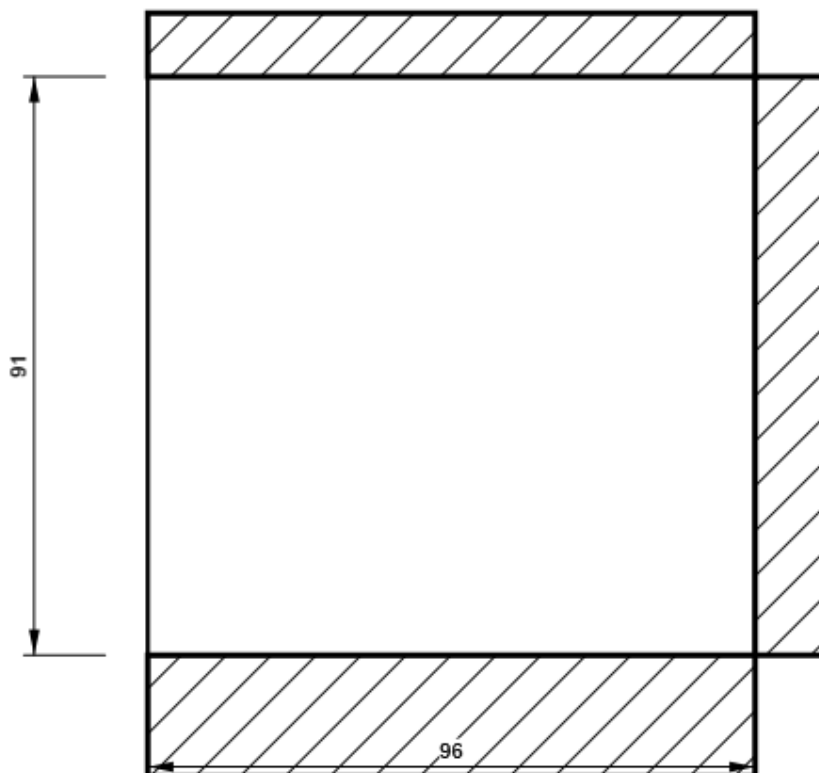
## Piatto oriz.2\_HEA200

P10,0x190-93 (S 355)



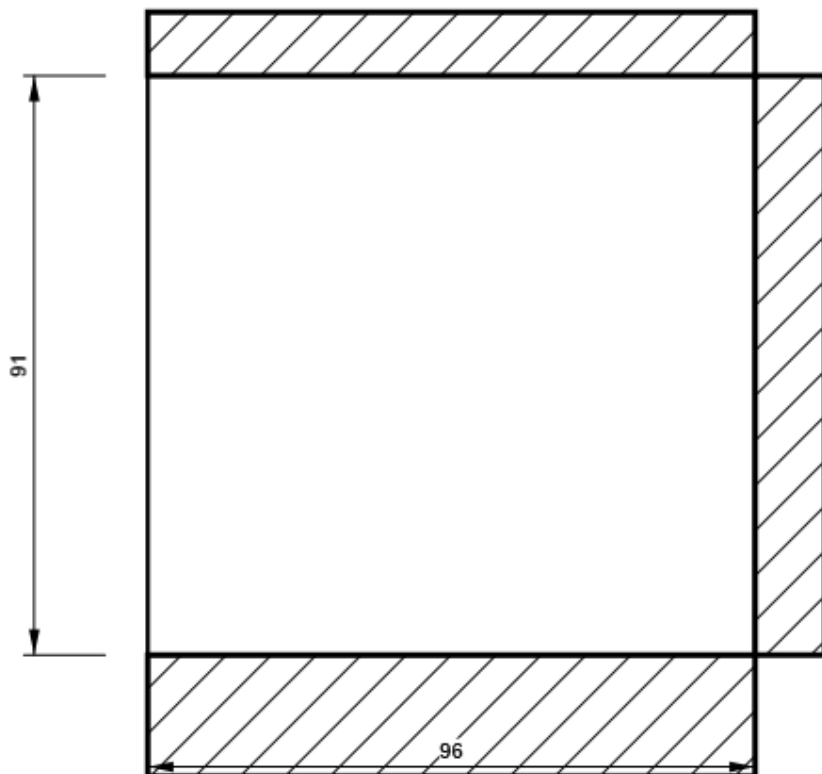
lrr1

P10,0x91-96 (S 355)



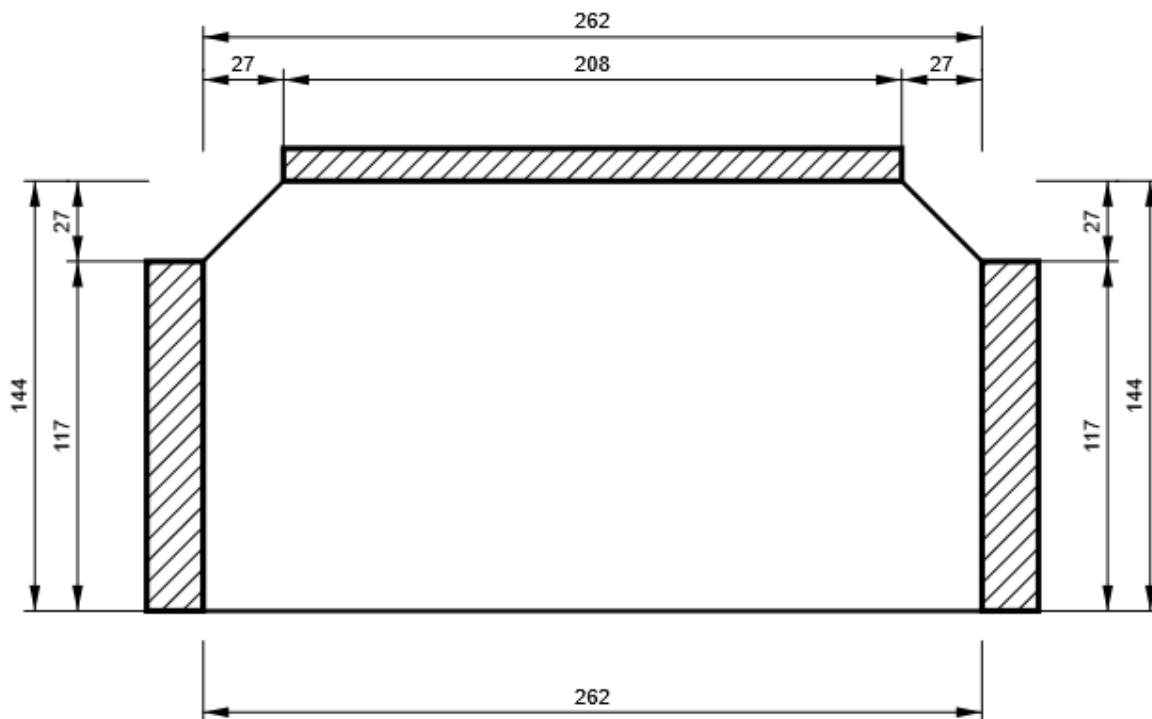
## Irr2

P10,0x91-96 (S 355)



## IRR5

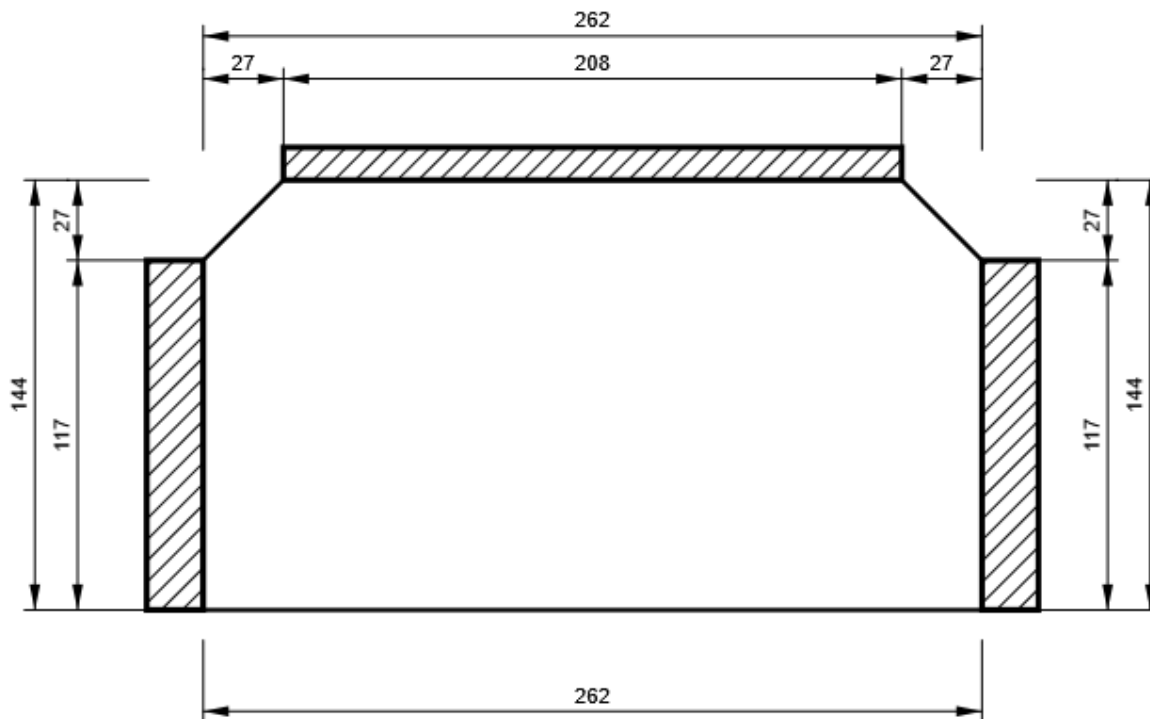
P15,0x262-144 (S 355)



Progetto: Connessione a 5 vie inferiore  
Progetto n:  
Autore:

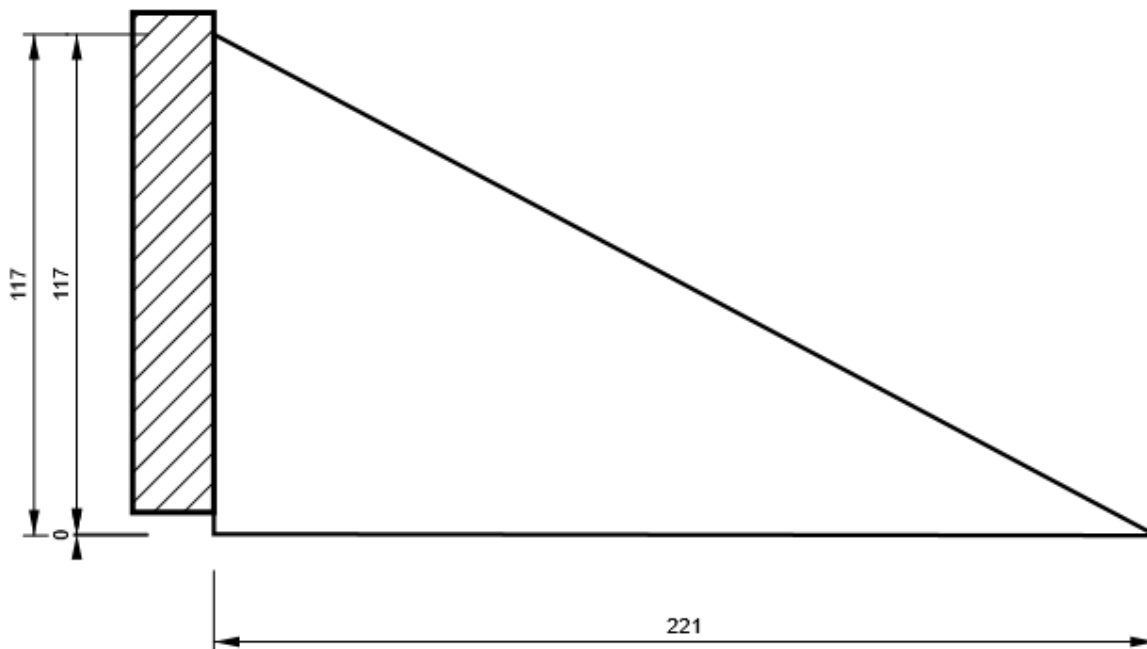
## IRR6

P15,0x262-144 (S 355)



## WID3

P15,0x221-117 (S 355)



Progetto: Connessione a 5 vie inferiore  
 Progetto n:  
 Autore:

## Impostazioni codice

Elemento	Valore	Unità	Riferimento
Safety factor $\gamma_{M0}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M1}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M2}$	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M3}$	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Safety factor $\gamma_C$	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Safety factor $\gamma_{Inst}$	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Coefficiente unione $\beta_j$	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Area effettiva - influenza della dimensione della mesh	0,10	-	
Coefficiente di attrito - calcestruzzo	0,25	-	EN 1993-1-8
Coefficiente di attrito in resistenza all'attrito	0,30	-	EN 1993-1-8 scheda 3.7
Deformazione plastica limite	0,05	-	EN 1993-1-5
Dettagli costruttivi	No		
Distanza tra i bulloni [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Distanza tra i bulloni e il bordo [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Resistenza a rottura conica del calcestruzzo	Entrambi		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Usa il valore di $q_b$ calcolato nella verifica a rifollamento.	Si		EN 1993-1-8: scheda 3.4
Calcestruzzo fessurato	Si		EN 1992-4
Verifica di deformazione locale	No		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Limite di deformazione locale	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Non linearità geometrica (GMNA)	Si		Grandi deformazioni per sezioni cave
Sistema controventato	No		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

**NODO 14**

**Progetto:** Connessione a 8 vie superiore  
**Progetto n:**  
**Autore:**

## Dati progetto

Nome progetto	Connessione a 8 vie superiore
Numero progetto	
Autore	
Descrizione	
Data	31/03/2023
Codice di progetto	EN

## Materiale

Acciaio	S 355, S 450
Calcestruzzo	C25/30

Progetto: Connessione a 8 vie superiore  
 Progetto n:  
 Autore:

## Elemento di progetto Connessione a 8 vie superiori HEM200

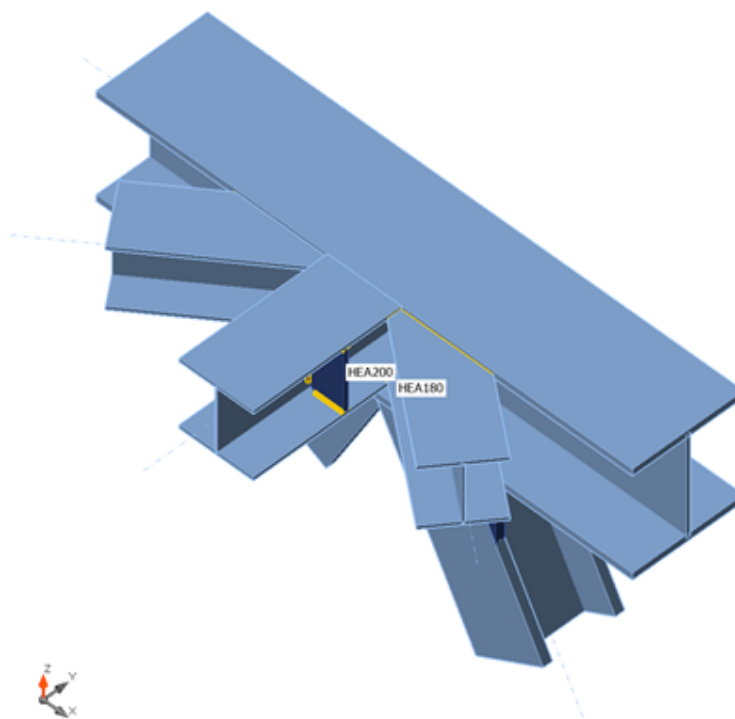
### Progetto

Nome Connessione a 8 vie superiori HEM200  
 Descrizione  
 Analisi Sforzo, deformazione/ carico semplificato

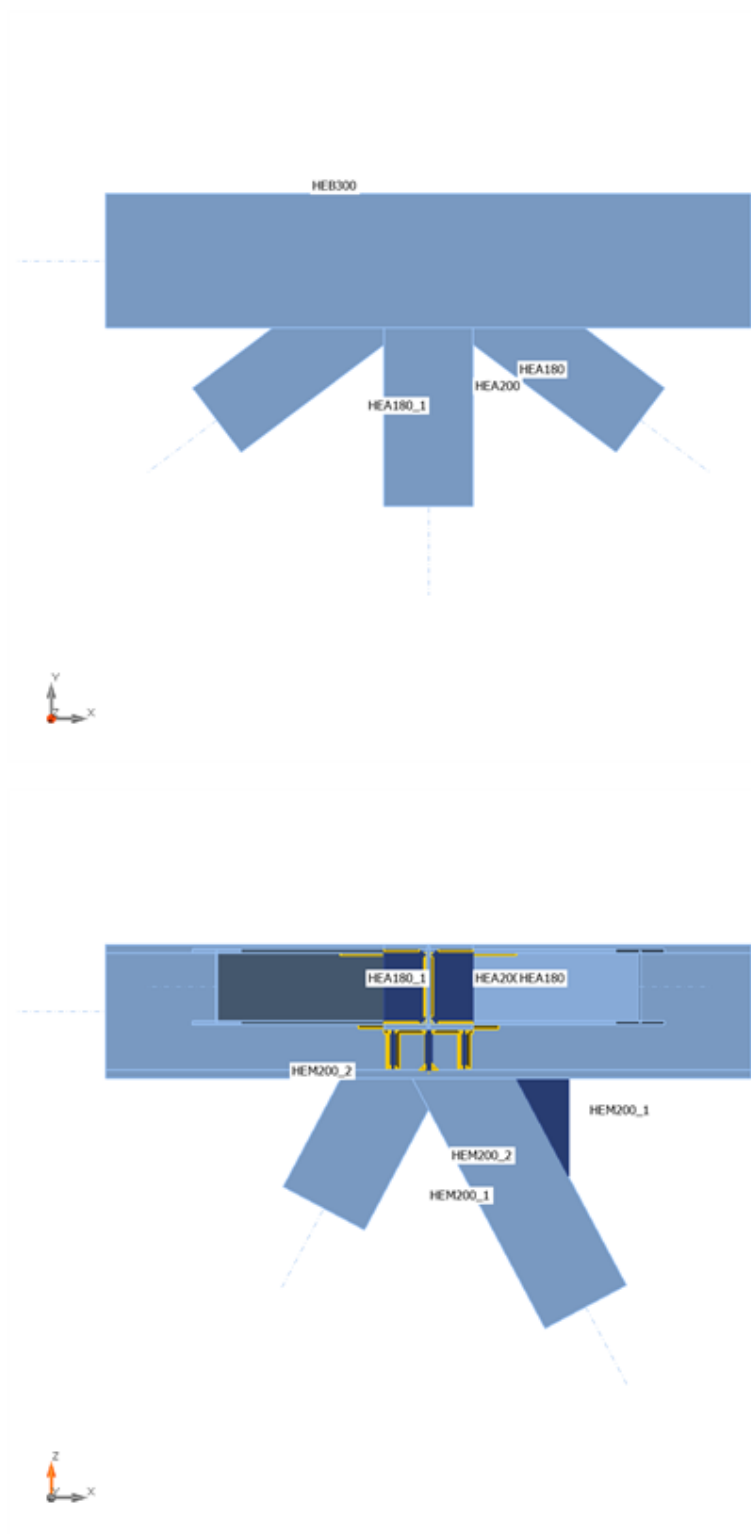
### Membrature

#### Geometry

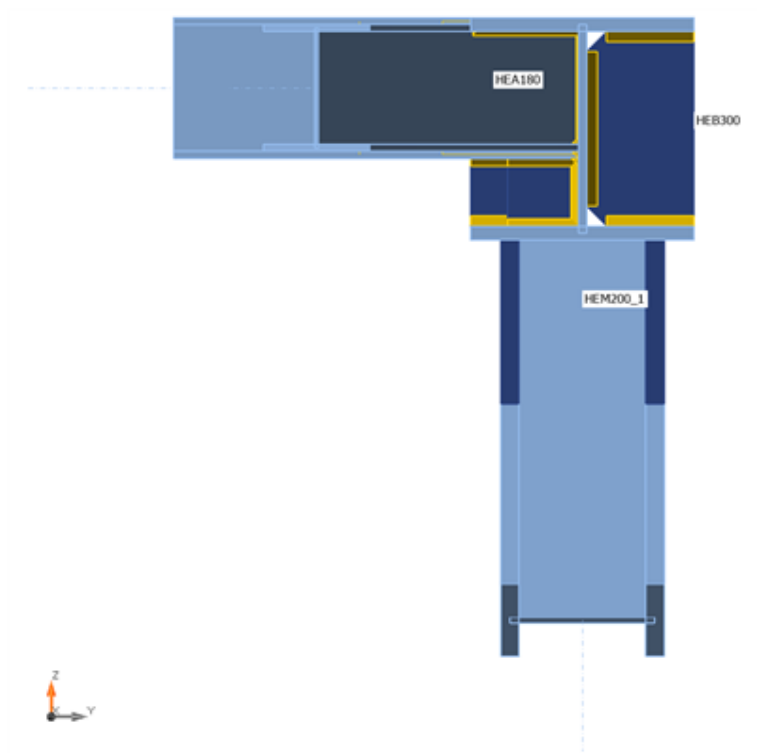
Nome	Sezione	$\beta$ - Direzione [°]	$\gamma$ - Pendenza [°]	$\alpha$ - Rotazione [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forze in
HEB300	1 - CON1(HEB300)	0,0	0,0	0,0	0	0	0	Nodo
HEA200	2 - CON1(HEA200)	-90,0	0,0	0,0	0	0	55	Nodo
HEM200_1	6 - HEM200	0,0	-62,0	90,0	0	0	0	Nodo
HEM200_2	6 - HEM200	180,0	-62,0	90,0	0	0	0	Nodo
HEA180	7 - HEA180	-37,0	0,0	0,0	0	0	55	Nodo
HEA180_1	7 - HEA180	-143,0	0,0	0,0	0	0	55	Nodo



Progetto: Connessione a 8 vie superiore  
Progetto n:  
Autore:



Progetto: Connessione a 8 vie superiore  
 Progetto n:  
 Autore:

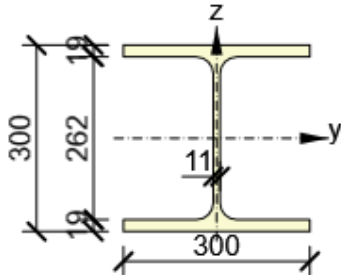
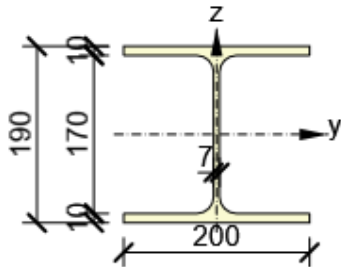
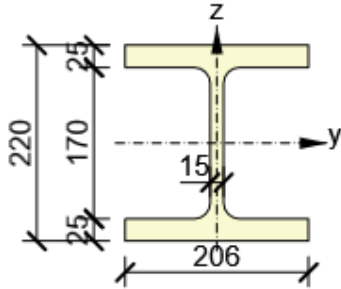
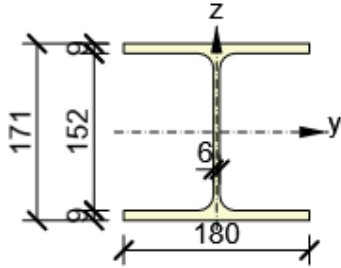


## Sezioni

Nome	Materiale
1 - CON1(HEB300)	S 355
2 - CON1(HEA200)	S 355
6 - HEM200	S 355
7 - HEA180	S 355

Progetto: Connessione a 8 vie superiore  
 Progetto n:  
 Autore:

## Sezioni

Nome	Materiale	Disegno
1 - CON1(HEB300)	S 355	
2 - CON1(HEA200)	S 355	
6 - HEM200	S 355	
7 - HEA180	S 355	

Progetto: Connessione a 8 vie superiore

Progetto n:

Autore:

### Effetti del carico (Equilibrium not required)

Nome	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	HEA200	-25,0	2,0	15,0	0,1	30,0	5,0
	HEM200_1	-1240,0	8,0	20,0	0,2	60,0	20,0
	HEM200_2	1115,0	8,0	20,0	0,2	60,0	20,0
	HEA180	-170,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	HEA180_1	170,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

### Verifica

#### Riassunto

Nome	Valore	Verifica Stato
Analisi	100,0%	OK
Piastre	$0,1 < 5,0\%$	OK
Saldature	$75,0 < 100\%$	OK
Stabilità	Non calcolato	

Progetto: Connessione a 8 vie superiore  
 Progetto n:  
 Autore:

## Piastre

Nome	$t_p$ [mm]	Carichi	$\sigma_{Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Stato
HEB300-bfl 1	19,0	LE1	291,7	0,0	0,0	OK
HEB300-tfl 1	19,0	LE1	212,5	0,0	0,0	OK
HEB300-w 1	11,0	LE1	287,6	0,0	0,0	OK
HEA200-bfl 1	10,0	LE1	168,0	0,0	0,0	OK
HEA200-tfl 1	10,0	LE1	267,5	0,0	0,0	OK
HEA200-w 1	6,5	LE1	92,7	0,0	0,0	OK
HEM200_1-bfl 1	25,0	LE1	334,9	0,1	0,0	OK
HEM200_1-tfl 1	25,0	LE1	140,5	0,0	0,0	OK
HEM200_1-w 1	15,0	LE1	153,3	0,0	0,0	OK
HEM200_2-bfl 1	25,0	LE1	144,9	0,0	0,0	OK
HEM200_2-tfl 1	25,0	LE1	338,2	0,0	0,0	OK
HEM200_2-w 1	15,0	LE1	169,2	0,0	0,0	OK
HEA180-bfl 1	9,5	LE1	204,1	0,0	0,0	OK
HEA180-tfl 1	9,5	LE1	282,0	0,0	0,0	OK
HEA180-w 1	6,0	LE1	174,1	0,0	0,0	OK
HEA180_1-bfl 1	9,5	LE1	142,8	0,0	0,0	OK
HEA180_1-tfl 1	9,5	LE1	175,2	0,0	0,0	OK
HEA180_1-w 1	6,0	LE1	106,6	0,0	0,0	OK
STIFF1_HEB300	15,0	LE1	266,2	0,0	0,0	OK
STIFF2_HEB300	15,0	LE1	216,1	0,0	0,0	OK
WID_HEA200	15,0	LE1	136,3	0,0	0,0	OK
STIFF_HEA200a	10,0	LE1	42,0	0,0	0,0	OK
STIFF_HEA200b	10,0	LE1	29,3	0,0	0,0	OK
Irr1	10,0	LE1	176,5	0,0	0,0	OK
Irr2	10,0	LE1	223,9	0,0	0,0	OK
IRR5	15,0	LE1	72,8	0,0	0,0	OK
IRR6	15,0	LE1	168,3	0,0	0,0	OK
WID3a	25,0	LE1	270,6	0,0	0,0	OK
WID3b	25,0	LE1	257,5	0,0	0,0	OK

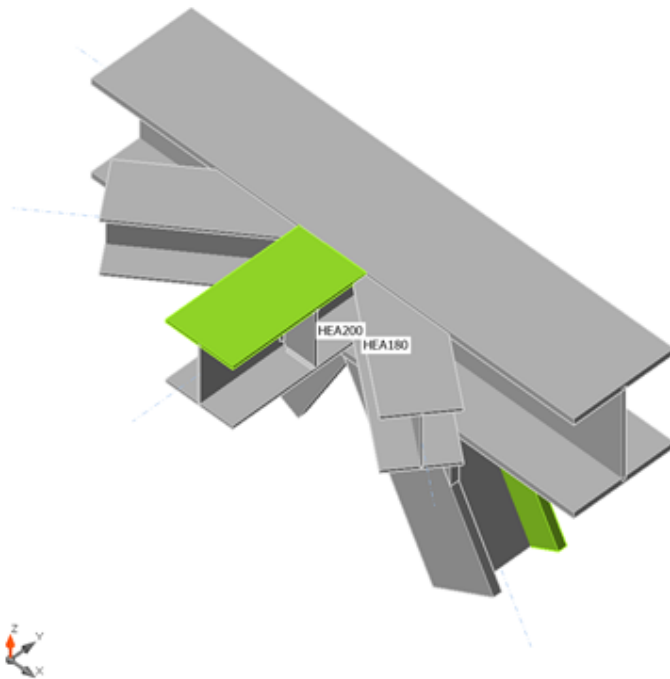
## Dati Progetto

Materiale	$f_y$ [MPa]	$\epsilon_{lim}$ [%]
S 355	355,0	5,0

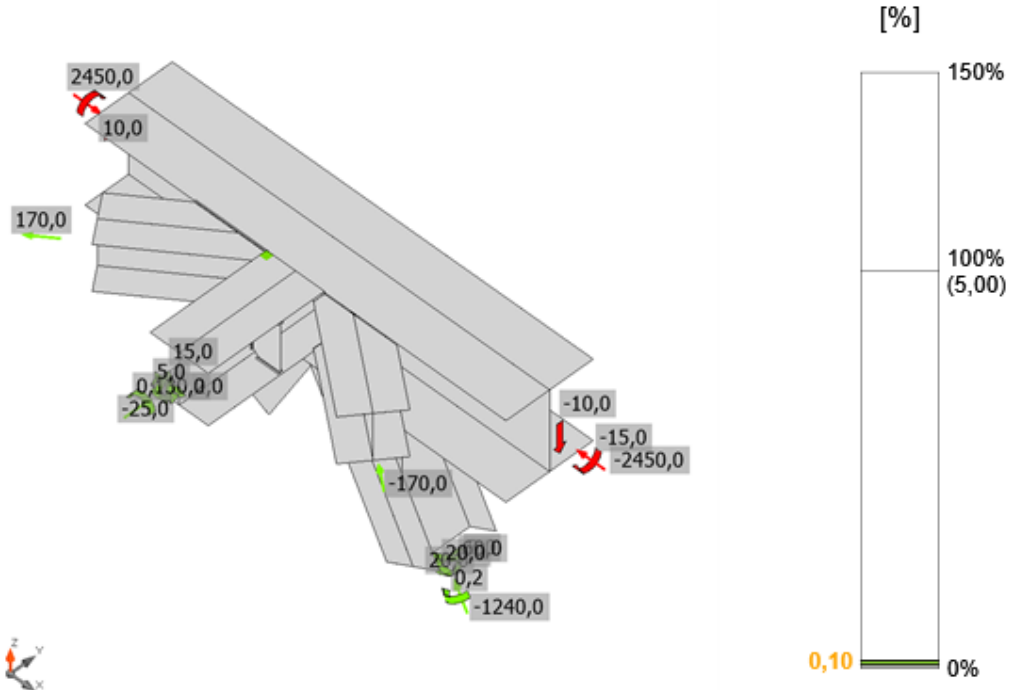
## Spiegazione dei simboli

$t_p$	Spessore piastra
$\sigma_{Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{pl}$	Deformazione Plastica
$\sigma_{c,Ed}$	Tensione di contatto
$f_y$	Tensione di snervamento
$\epsilon_{lim}$	Limite di deformazione plastica

Progetto: Connessione a 8 vie superiore  
 Progetto n:  
 Autore:



Verifica globale, LE1

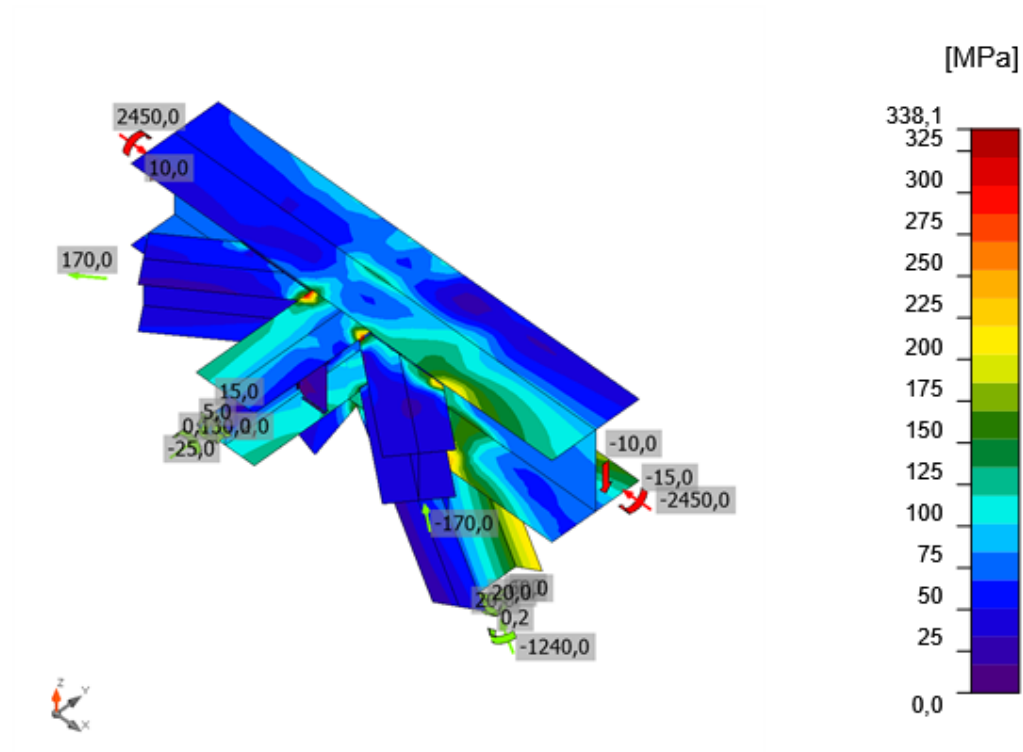


Verifica deformazione, LE1

Progetto: Connessione a 8 vie superiore

Progetto n:

Autore:



*Sforzo equivalente, LE1*

Progetto: Connessione a 8 vie superiore

Progetto n:

Autore:

## Saldature

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pl</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	τ <sub>  </sub> [MPa]	τ <sub>⊥</sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
HEB300-bfl 1	STIFF1_HEB300	▲ 10,0 ▼	117	LE1	200,2	0,0	84,1	3,8	104,8	46,0	32,7	OK
		▲ 10,0 ▼	117	LE1	272,2	0,0	148,7	29,7	-128,2	62,5	51,6	OK
HEB300-w 1	STIFF1_HEB300	▲ 10,0 ▼	208	LE1	157,2	0,0	-10,7	90,4	-5,2	36,1	26,4	OK
		▲ 10,0 ▼	208	LE1	139,1	0,0	6,8	-80,2	-1,3	31,9	20,0	OK
HEB300-tfl 1	STIFF1_HEB300	▲ 10,0 ▼	117	LE1	145,6	0,0	26,9	-78,0	27,3	33,4	17,0	OK
		▲ 10,0 ▼	117	LE1	157,3	0,0	-10,8	89,9	11,3	36,1	18,8	OK
HEB300-bfl 1	STIFF2_HEB300	▲ 10,0 ▼	117	LE1	172,6	0,0	-40,5	86,3	-43,9	39,6	33,0	OK
		▲ 10,0 ▼	117	LE1	134,6	0,0	-58,1	-9,0	69,5	30,9	20,9	OK
HEB300-w 1	STIFF2_HEB300	▲ 10,0 ▼	208	LE1	93,3	0,0	3,2	-53,1	-9,3	21,4	12,0	OK
		▲ 10,0 ▼	208	LE1	115,5	0,0	-37,0	58,2	24,6	26,5	16,5	OK
HEB300-tfl 1	STIFF2_HEB300	▲ 10,0 ▼	117	LE1	47,8	0,0	11,3	24,7	10,5	11,0	6,6	OK
		▲ 10,0 ▼	117	LE1	53,0	0,0	-24,1	-14,1	23,3	12,2	7,9	OK
HEB300-w 1	WID_HEA200	▲ 7,0 ▼	91	LE1	83,1	0,0	-42,9	14,9	38,3	19,1	8,9	OK
		▲ 7,0 ▼	91	LE1	106,4	0,0	39,7	-38,9	41,6	24,4	14,0	OK
HEA200-bfl 1	WID_HEA200	▲ 7,0 ▼	145	LE1	215,9	0,0	-71,7	92,6	72,4	49,6	13,3	OK
		▲ 7,0 ▼	145	LE1	209,6	0,0	-67,9	-92,7	-67,2	48,1	12,6	OK
HEA200-bfl 1	STIFF_HEA200a	▲ 4,5 ▼	79	LE1	32,2	0,0	-11,1	-14,5	-9,7	7,4	4,4	OK
		▲ 4,5 ▼	79	LE1	28,2	0,0	11,8	-11,3	-9,6	6,5	5,1	OK
HEA200-w 1	STIFF_HEA200a	▲ 4,5 ▼	134	LE1	26,2	0,0	12,9	0,9	13,2	6,0	4,5	OK
		▲ 4,5 ▼	134	LE1	18,5	0,0	8,0	5,8	-7,7	4,2	1,8	OK
HEA200-tfl 1	STIFF_HEA200a	▲ 4,5 ▼	79	LE1	18,0	0,0	13,5	-2,2	6,5	4,1	3,1	OK
		▲ 4,5 ▼	79	LE1	31,0	0,0	-9,2	14,9	8,4	7,1	6,4	OK
HEA200-bfl 1	STIFF_HEA200b	▲ 4,5 ▼	79	LE1	22,7	0,0	-2,6	-12,5	-3,4	5,2	4,0	OK
		▲ 4,5 ▼	79	LE1	20,7	0,0	3,1	-11,5	-2,9	4,8	2,8	OK
HEA200-w 1	STIFF_HEA200b	▲ 4,5 ▼	134	LE1	22,3	0,0	-8,3	3,5	-11,4	5,1	3,9	OK
		▲ 4,5 ▼	134	LE1	25,1	0,0	13,9	6,5	-10,1	5,8	2,5	OK
HEA200-tfl 1	STIFF_HEA200b	▲ 4,5 ▼	79	LE1	26,5	0,0	11,6	-11,6	7,4	6,1	3,4	OK
		▲ 4,5 ▼	79	LE1	29,3	0,0	-2,5	16,8	-1,7	6,7	4,9	OK
HEB300-w 1	HEA200-bfl 1	▲ 7,0 ▼	200	LE1	99,8	0,0	-52,3	-11,8	-47,6	22,9	12,5	OK
		▲ 7,0 ▼	200	LE1	126,2	0,0	-19,5	-66,1	28,5	29,0	16,4	OK
HEB300-w 1	HEA200-w 1	▲ 4,5 ▼	166	LE1	89,7	0,0	-9,1	40,7	-31,6	20,6	14,3	OK
		▲ 4,5 ▼	166	LE1	57,6	0,0	19,6	-19,7	24,3	13,2	10,3	OK
HEB300-tfl 1	HEA200-w 1	▲ 4,5 ▼	145	LE1	71,4	0,0	26,1	-25,2	-29,0	16,4	9,6	OK
		▲ 4,5 ▼	145	LE1	83,4	0,0	-30,4	37,5	-24,6	19,1	14,9	OK
HEA200-tfl 1	HEB300-tfl 1	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-bfl 1	WID_HEA200	▲ 10,0 ▼	150	LE1	66,4	0,0	53,1	-18,6	-13,5	15,2	8,7	OK
		▲ 10,0 ▼	150	LE1	60,3	0,0	-47,1	-9,6	-19,4	13,8	8,3	OK
HEB300-bfl 1	Irr1	▲ 7,0 ▼	96	LE1	169,0	0,0	81,9	-30,2	-79,8	38,8	19,3	OK
		▲ 7,0 ▼	96	LE1	171,1	0,0	77,8	36,7	79,9	39,3	21,4	OK

Progetto: Connessione a 8 vie superiore

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pI</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	τ <sub>  </sub> [MPa]	τ <sub>⊥</sub> [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Stato
HEB300-w 1	Irr1	▲ 7,0 ▼	91	LE1	129,3	0,0	35,6	55,2	45,9	29,7	12,8	OK
		▲ 7,0 ▼	91	LE1	88,2	0,0	-34,7	-0,1	46,9	20,3	12,3	OK
HEA200-bfl 1	Irr1	▲ 7,0 ▼	96	LE1	57,3	0,0	15,4	-12,1	-29,4	13,1	11,3	OK
		▲ 7,0 ▼	96	LE1	73,8	0,0	22,1	36,2	18,4	16,9	9,7	OK
HEB300-bfl 1	Irr2	▲ 7,0 ▼	96	LE1	181,2	0,0	-89,7	28,4	86,3	41,6	24,9	OK
		▲ 7,0 ▼	96	LE1	158,6	0,0	-75,8	-14,2	-79,2	36,4	18,7	OK
HEB300-w 1	Irr2	▲ 7,0 ▼	91	LE1	102,6	0,0	40,9	19,4	50,8	23,6	10,4	OK
		▲ 7,0 ▼	91	LE1	121,4	0,0	-37,1	38,6	54,5	27,9	12,4	OK
HEA200-bfl 1	Irr2	▲ 7,0 ▼	96	LE1	88,1	0,0	-21,9	-26,6	41,4	20,2	11,4	OK
		▲ 7,0 ▼	96	LE1	92,5	0,0	-46,3	37,7	-26,8	21,2	14,9	OK
HEB300-bfl 1	HEM200_1-bfl 1	-	233	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-bfl 1	HEM200_1-tfl 1	-	233	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-bfl 1	HEM200_2-bfl 1	-	160	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-bfl 1	HEM200_2-tfl 1	-	160	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEM200_1-tfl 1	HEM200_2-bfl 1	-	79	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEM200_1-bfl 1	HEM200_2-tfl 1	-	79	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-bfl 1	IRR5	▲ 10,0 ▼	117	LE1	38,0	0,0	9,0	-20,1	7,1	8,7	6,7	OK
		▲ 10,0 ▼	117	LE1	32,7	0,0	11,7	-7,3	-16,0	7,5	6,3	OK
HEB300-w 1	IRR5	▲ 10,0 ▼	208	LE1	32,1	0,0	-5,0	16,7	-7,4	7,4	6,1	OK
		▲ 10,0 ▼	208	LE1	22,5	0,0	8,8	11,9	-1,4	5,2	3,3	OK
HEB300-tfl 1	IRR5	▲ 10,0 ▼	117	LE1	35,9	0,0	14,0	-9,8	16,4	8,2	6,1	OK
		▲ 10,0 ▼	117	LE1	33,0	0,0	-3,1	18,2	5,4	7,6	5,5	OK
HEB300-bfl 1	IRR6	▲ 10,0 ▼	117	LE1	146,1	0,0	-67,9	14,8	-73,2	33,6	23,6	OK
		▲ 10,0 ▼	117	LE1	174,1	0,0	-85,1	-36,4	79,8	40,0	29,7	OK
HEB300-w 1	IRR6	▲ 10,0 ▼	208	LE1	96,1	0,0	1,6	-55,4	3,0	22,1	13,9	OK
		▲ 10,0 ▼	208	LE1	91,6	0,0	2,1	52,9	-0,7	21,0	13,0	OK
HEB300-tfl 1	IRR6	▲ 10,0 ▼	117	LE1	75,8	0,0	-5,8	42,9	-8,2	17,4	7,6	OK
		▲ 10,0 ▼	117	LE1	78,1	0,0	-9,1	-44,3	6,6	17,9	8,4	OK
HEB300-bfl 1	WID3a	-	117	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEM200_1-bfl 1	WID3a	-	250	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-bfl 1	WID3b	-	117	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEM200_1-tfl 1	WID3b	-	250	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-w 1	HEA180-bfl 1	▲ 6,5 ▼	57	LE1	65,7	0,0	-40,7	-11,2	27,6	15,1	11,1	OK
		▲ 6,5 ▼	57	LE1	128,5	0,0	-40,3	46,0	-53,4	29,5	21,4	OK
HEB300-w 1	HEA180-w 1	▲ 4,0 ▼	157	LE1	326,7	0,0	-10,3	187,8	-16,4	75,0	59,3	OK
		▲ 4,0 ▼	157	LE1	76,6	0,0	32,4	-38,4	11,6	17,6	14,1	OK
HEB300-tfl 1	HEA180-w 1	▲ 4,0 ▼	240	LE1	191,0	0,0	34,9	-107,8	11,9	43,9	13,6	OK
		▲ 4,0 ▼	240	LE1	154,7	0,0	14,6	80,6	-37,5	35,5	11,2	OK
HEB300-w 1	HEA180_1-bfl 1	▲ 6,0 ▼	57	LE1	112,3	0,0	-19,4	-58,8	25,0	25,8	15,7	OK
		▲ 6,0 ▼	57	LE1	132,9	0,0	-9,2	76,5	-3,6	30,5	21,3	OK
HEB300-w 1	HEA180_1-w 1	▲ 4,0 ▼	157	LE1	77,0	0,0	-22,0	4,3	42,4	17,7	14,4	OK

Progetto: Connessione a 8 vie superiore

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	$T_w$ [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{  }$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Stato
		▲ 4,0 ▼	157	LE1	303,1	0,0	-36,3	6,7	-173,6	69,6	53,7	OK
HEB300-tfl 1	HEA180_1-w 1	▲ 4,0 ▼	240	LE1	95,8	0,0	11,1	42,8	-34,5	22,0	7,1	OK
		▲ 4,0 ▼	240	LE1	148,0	0,0	-30,7	-82,2	-14,9	34,0	8,7	OK
HEB300-tfl 1	HEA180-tfl 1	-	249	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEA200-bfl 1	HEA180-bfl 1	▲ 6,0	183	LE1	224,9	0,0	-92,0	93,7	-72,4	51,6	24,0	OK
HEA200-tfl 1	HEA180-tfl 1	▲ 6,0	38	LE1	318,0	0,0	168,7	58,7	144,1	73,0	45,4	OK
HEB300-tfl 1	HEA180_1-tfl 1	▲ 6,0	249	LE1	157,3	0,0	69,9	-47,8	65,8	36,1	12,8	OK
HEA200-bfl 1	HEA180_1-bfl 1	▲ 6,0	183	LE1	202,0	0,0	62,0	104,9	36,4	46,4	27,0	OK
HEA200-tfl 1	HEA180_1-tfl 1	▲ 6,0	38	LE1	326,1	0,0	158,1	-50,1	156,8	74,9	53,4	OK

#### Dati Progetto

Materiale	$\beta_w$ [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 $\sigma$ [MPa]
S 355	0,90	435,6	352,8

#### Spiegazione dei simboli

$T_w$	Throat thickness a
L	Lunghezza
$\sigma_{w,Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{pl}$	Deformazione
$\sigma_{\perp}$	Tensione perpendicolare
$\tau_{  }$	Sforzo di taglio parallelo all'asse della saldatura
$\tau_{\perp}$	Sforzo di taglio perpendicolare all'asse della saldatura
Ut	Utilizzo
Ut <sub>c</sub>	Utilizzo della capacità della saldatura
$\beta_w$	Correlation factor EN 1993-1-8 – Tab. 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Resistenza sforzo equivalente
0.9 $\sigma$	Resistenza allo sforzo perpendicolare: 0.9*fu/γM2
▲	Saldatura riempita

#### Stabilità

Analisi stabilità non calcolata.

### Stima dei costi

#### Acciaio

Classe acciaio	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
S 355	28,06	2,00	56,12

#### Bulloni

Assieme bullone	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]

Progetto: Connessione a 8 vie superiore  
 Progetto n:  
 Autore:

## Saldature

Tipo di saldatura	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Spessore piastra [mm]	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
Doppia riempita	10,0	14,1	-	2,78	40,00	111,28
Doppia riempita	7,0	9,9	-	0,77	40,00	30,76
Doppia riempita	4,5	6,4	-	0,19	40,00	7,41
Doppia riempita	4,5	6,4	-	0,10	40,00	3,95
Doppia riempita	10,0	14,1	-	0,24	40,00	9,42
Doppia riempita	6,5	9,2	-	0,04	40,00	1,51
Doppia riempita	4,0	5,7	-	0,20	40,00	7,98
Doppia riempita	6,0	8,5	-	0,23	40,00	9,08
Smusso	-	-	10,0	0,09	50,00	4,71
Smusso	-	-	25,0	4,94	50,00	246,81
Smusso	-	-	9,5	0,11	50,00	5,28

## Foratura

Costo assemblaggi bulloni [€]	Percentuale del costo di assemblaggio del bullone [%]	Costo [€]

## Riepilogo costi

Riepilogo stima costi	Costo [€]
Costo totale stimato	494,31

**Progetto:** Connessione a 8 vie superiore








**Progetto n:**

**Autore:**



## Distinta dei materiali

Progetto: Connessione a 8 vie superiore  
 Progetto n:  
 Autore:

## Operazioni di produzione

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
STIFF1_HEB300	P15,0x144,5-262,0 (S 355)		1	a T: a = 10,0	443,0		
STIFF2_HEB300	P15,0x144,5-262,0 (S 355)		1	a T: a = 10,0	443,0		
WID_HEA200	P15,0x91,0-150,0 (S 355)		1	a T: a = 7,0	235,5		
STIFF_HEA200	P10,0x96,8-170,0 (S 355)		2	a T: a = 4,5	583,0		
Taglio1				a T: a = 7,0 a T: a = 4,5	200,0 310,5		
Irr1	P10,0x95,5-91,0 (S 355)		1				
Irr2	P10,0x95,5-91,0 (S 355)		1				
Taglio2				Di testa: a = 25,0	466,6		
Taglio3				Di testa: a = 25,0	319,0		
Taglio4				Di testa: a = 6,5	157,2		
IRR5	P15,0x144,5-262,0 (S 355)		1	a T: a = 10,0	443,0		

Progetto: Connessione a 8 vie superiore  
 Progetto n:  
 Autore:

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
IRR6	P15,0x144,5-262,0 (S 355)		1	a T: a = 10,0	443,0		
WID3	P25,0x117,4-220,7 (S 355)		2	Di testa: a = 25,0	734,0		
Taglio5				a T: a = 6,5 a T: a = 4,0	56,8 396,9		
Taglio6							
Taglio7				a T: a = 6,0 a T: a = 4,0	56,8 396,9		
Taglio8							

## Saldature

Tipo	Materiale	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Lunghezza [mm]
a T	S 450	10,0	14,1	1922,0
a T	S 450	7,0	9,9	999,5
a T	S 450	4,5	6,4	893,5
Di testa	S 450	-	-	200,0
Di testa	S 450	-	-	785,6
Di testa	S 450	-	-	157,2
Di testa	S 355	-	-	734,0
a T	S 450	6,5	9,2	56,8
a T	S 450	4,0	5,7	793,7
a T	S 450	6,0	8,5	56,8
Di testa	S 450	-	-	248,6
Raccordo	S 450	6,0	8,5	689,8

## Disegno

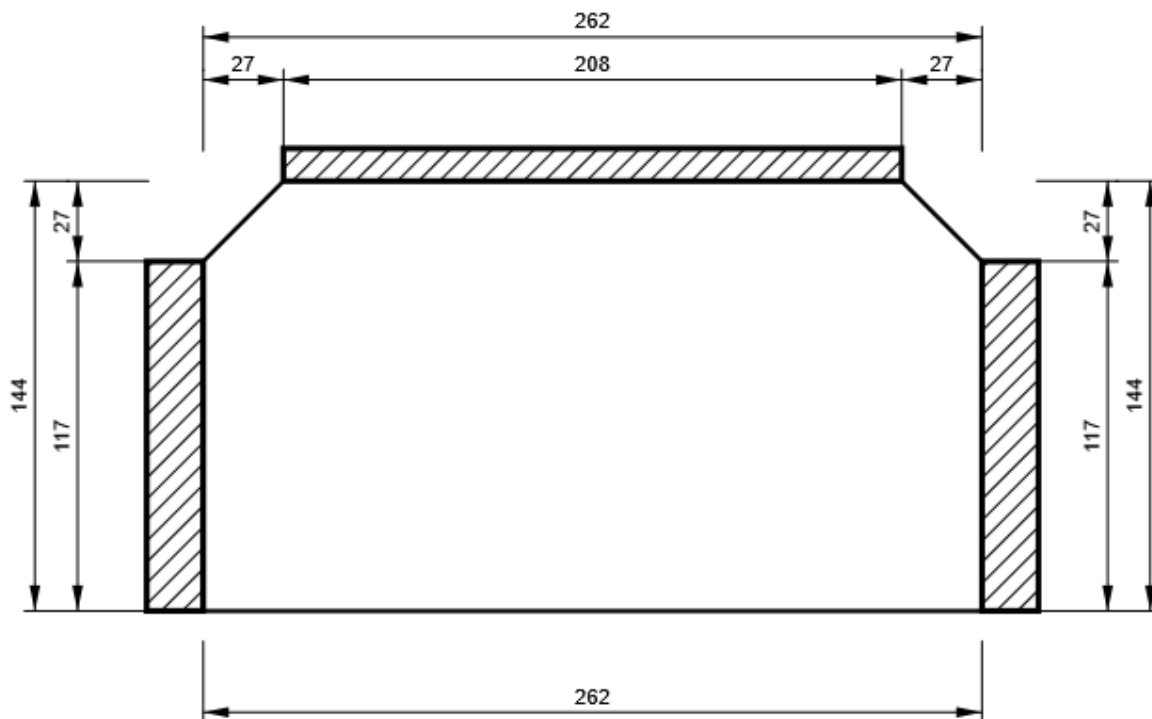
STIFF1\_HEB300

Progetto: Connessione a 8 vie superiore

Progetto n:

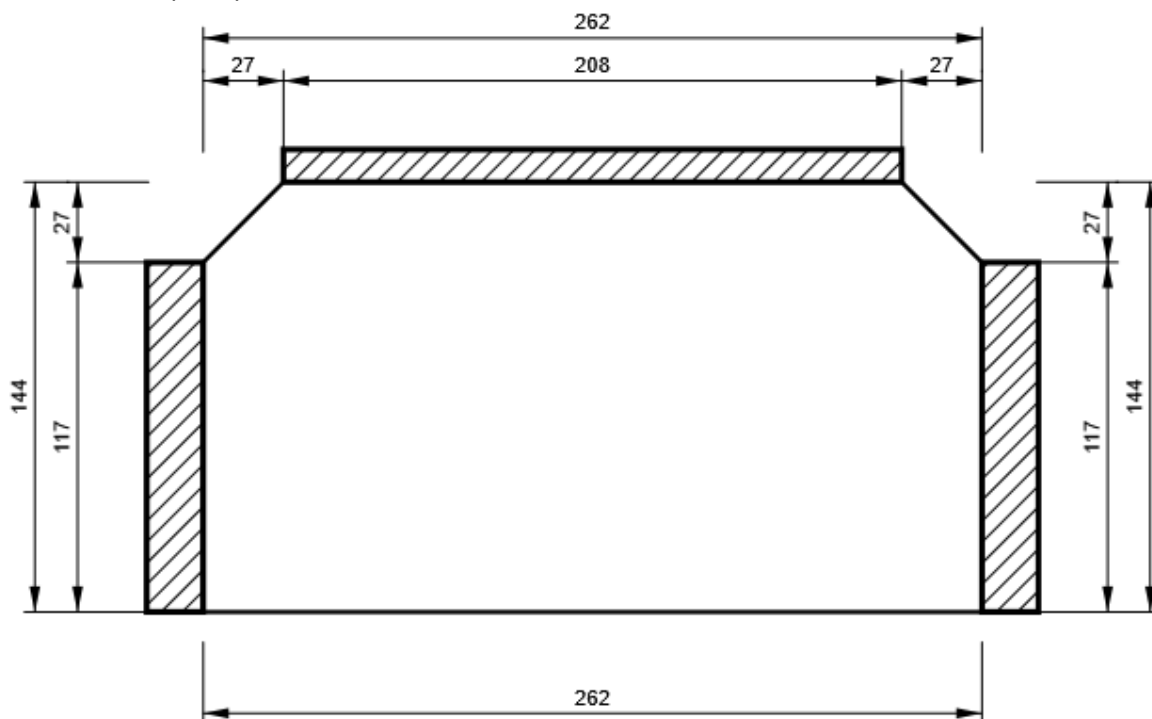
Autore:

P15,0x262-144 (S 355)



STIFF2\_HEB300

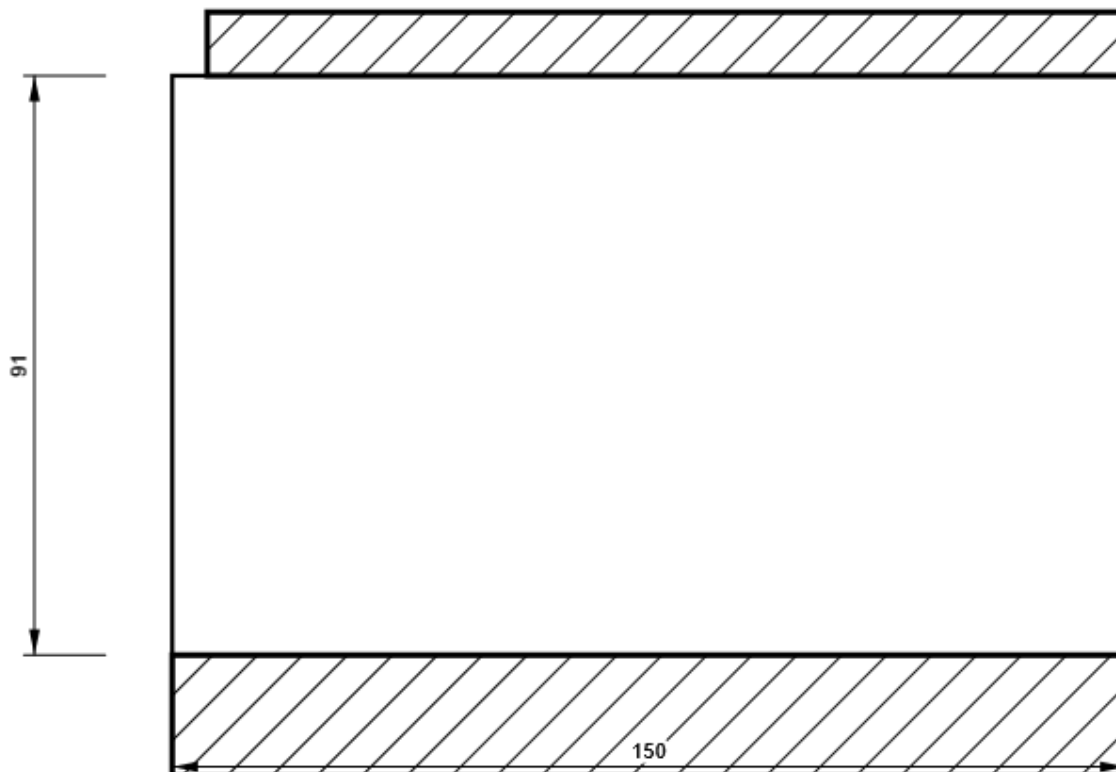
P15,0x262-144 (S 355)



Progetto: Connessione a 8 vie superiore  
Progetto n:  
Autore:

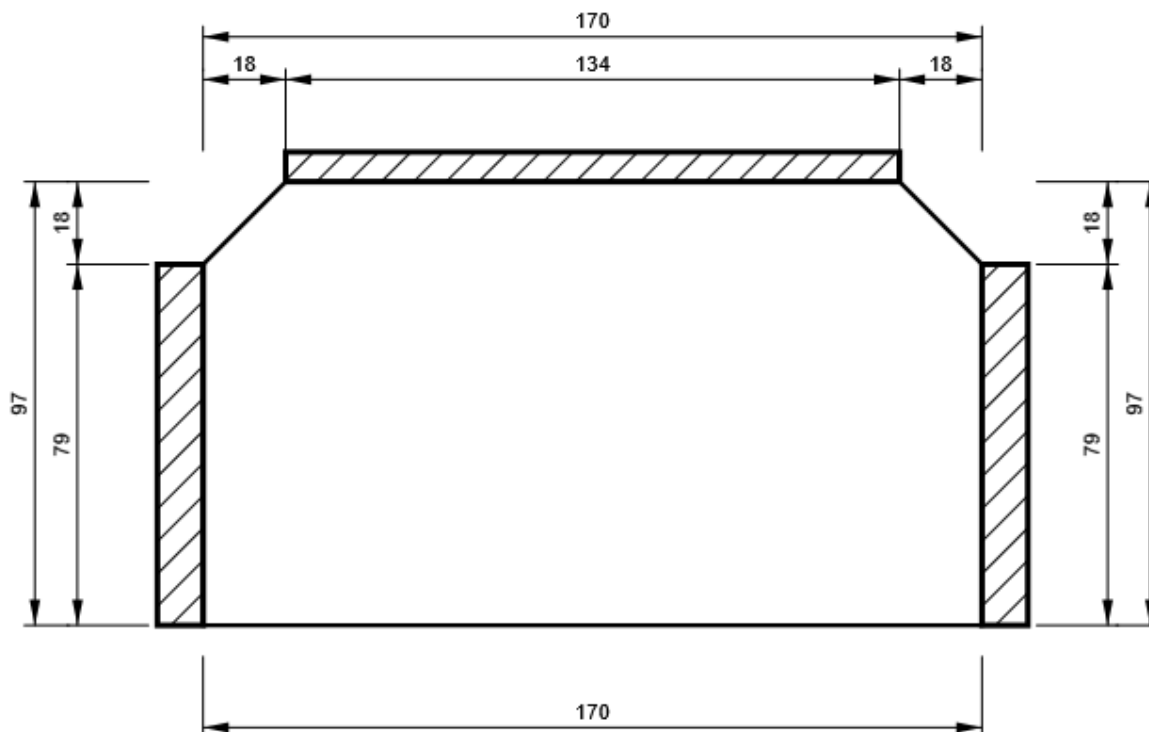
## WID\_HEA200

P15,0x150-91 (S 355)



## STIFF\_HEA200

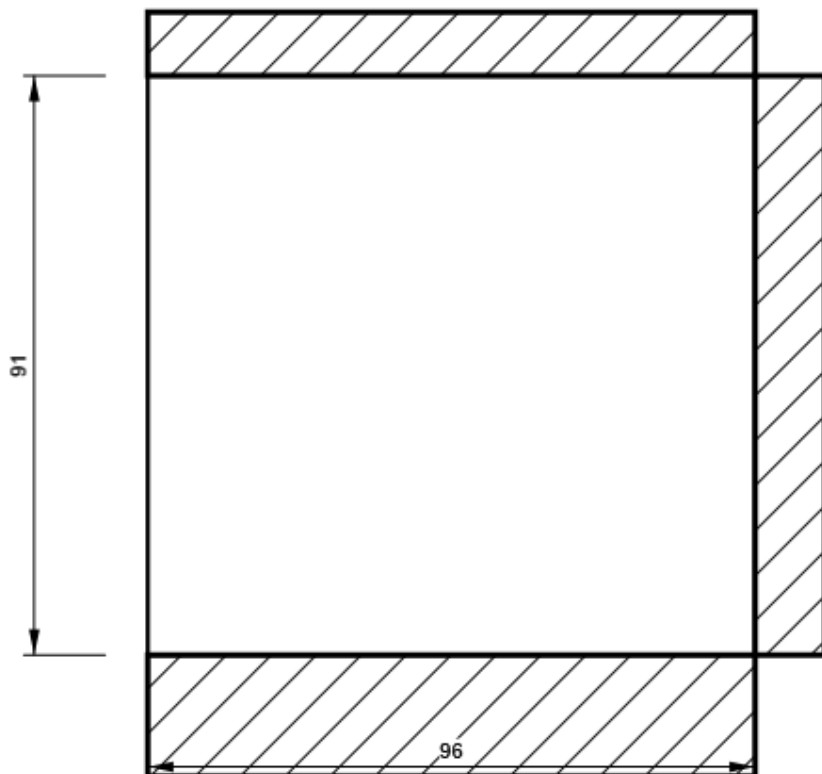
P10,0x170-97 (S 355)



Progetto: Connessione a 8 vie superiore  
Progetto n:  
Autore:

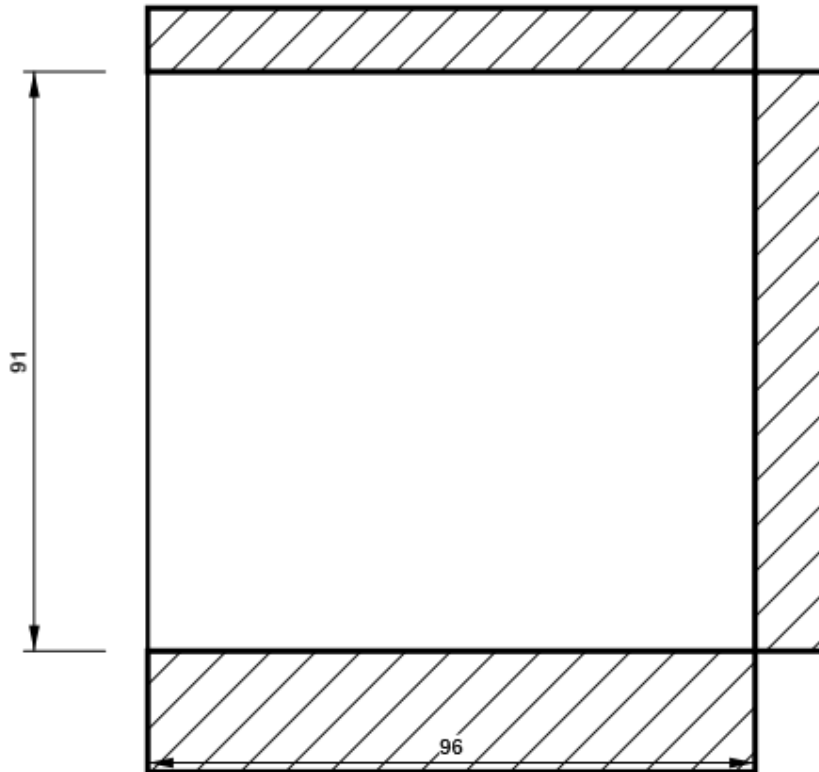
Irr1

P10,0x91-96 (S 355)



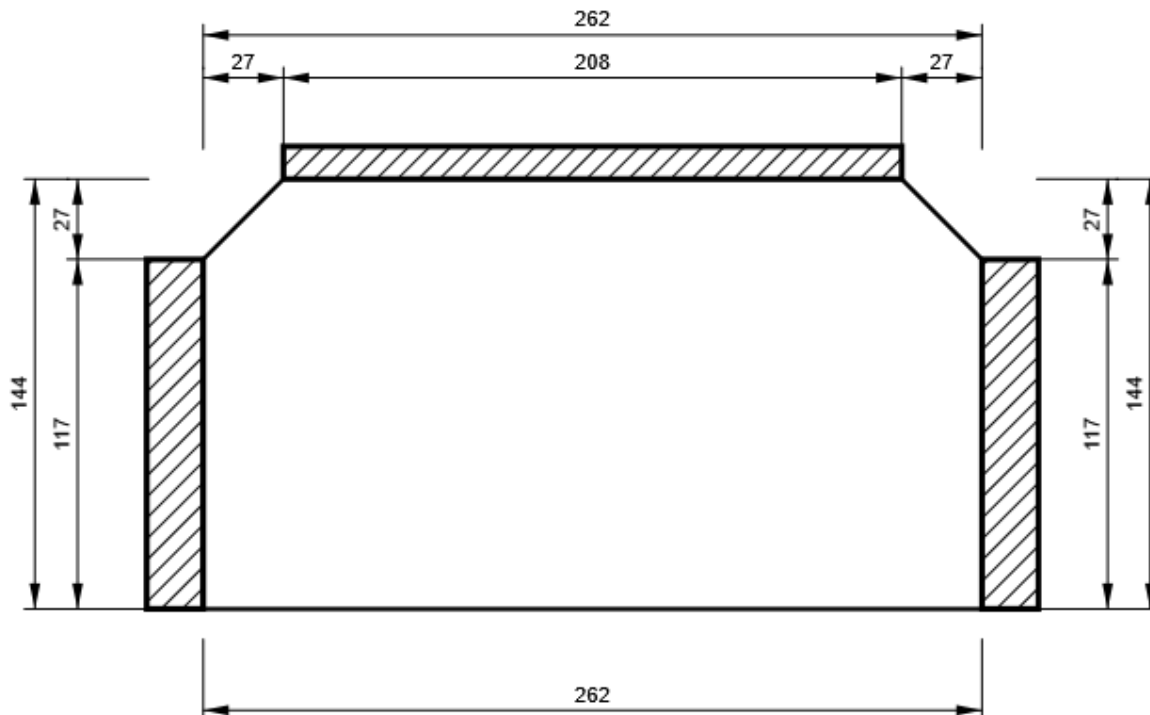
## Irr2

P10,0x91-96 (S 355)



## IRR5

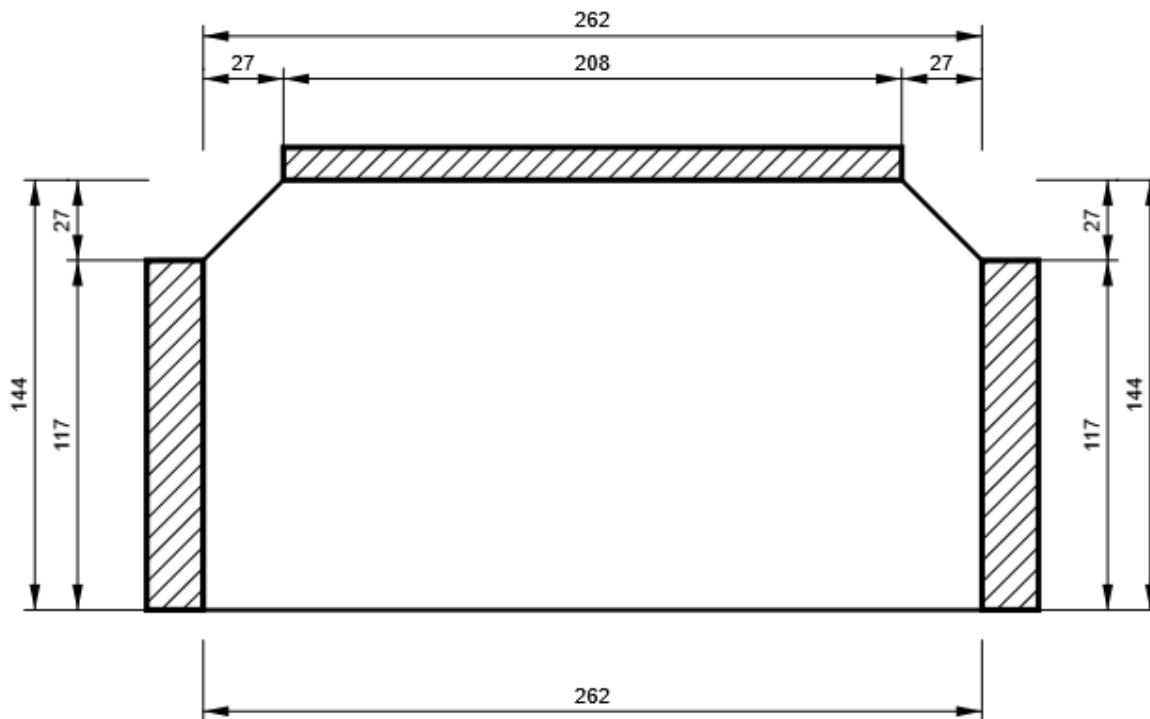
P15,0x262-144 (S 355)



Progetto: Connessione a 8 vie superiore  
Progetto n:  
Autore:

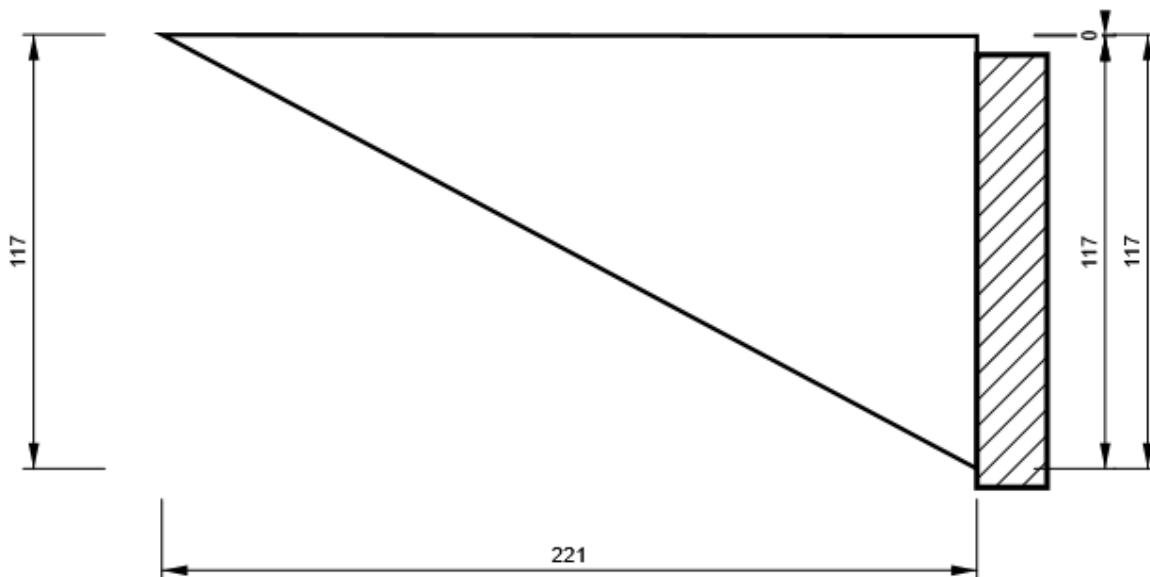
## IRR6

P15,0x262-144 (S 355)



## WID3

P25,0x221-117 (S 355)



Progetto: Connessione a 8 vie superiore  
 Progetto n:  
 Autore:

## Impostazioni codice

Elemento	Valore	Unità	Riferimento
Safety factor $\gamma_{M0}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M1}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M2}$	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M3}$	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Safety factor $\gamma_C$	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Safety factor $\gamma_{Inst}$	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Coefficiente unione $\beta_j$	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Area effettiva - influenza della dimensione della mesh	0,10	-	
Coefficiente di attrito - calcestruzzo	0,25	-	EN 1993-1-8
Coefficiente di attrito in resistenza all'attrito	0,30	-	EN 1993-1-8 scheda 3.7
Deformazione plastica limite	0,05	-	EN 1993-1-5
Dettagli costruttivi	No		
Distanza tra i bulloni [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Distanza tra i bulloni e il bordo [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Resistenza a rottura conica del calcestruzzo	Entrambi		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Usa il valore di $q_b$ calcolato nella verifica a rifollamento.	Si		EN 1993-1-8: scheda 3.4
Calcestruzzo fessurato	Si		EN 1992-4
Verifica di deformazione locale	No		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Limite di deformazione locale	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Non linearità geometrica (GMNA)	Si		Grandi deformazioni per sezioni cave
Sistema controventato	No		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

**NODO 13**

**Progetto:** Connessione a 8 vie superiore  
**Progetto n:**  
**Autore:**

## Dati progetto

Nome progetto	Connessione a 8 vie superiore
Numero progetto	
Autore	
Descrizione	
Data	31/03/2023
Codice di progetto	EN

## Materiale

Acciaio	S 355, S 450
Calcestruzzo	C25/30

Progetto: Connessione a 8 vie superiore  
 Progetto n:  
 Autore:

## Elemento di progetto Connessione a 8 vie superiori HEB200

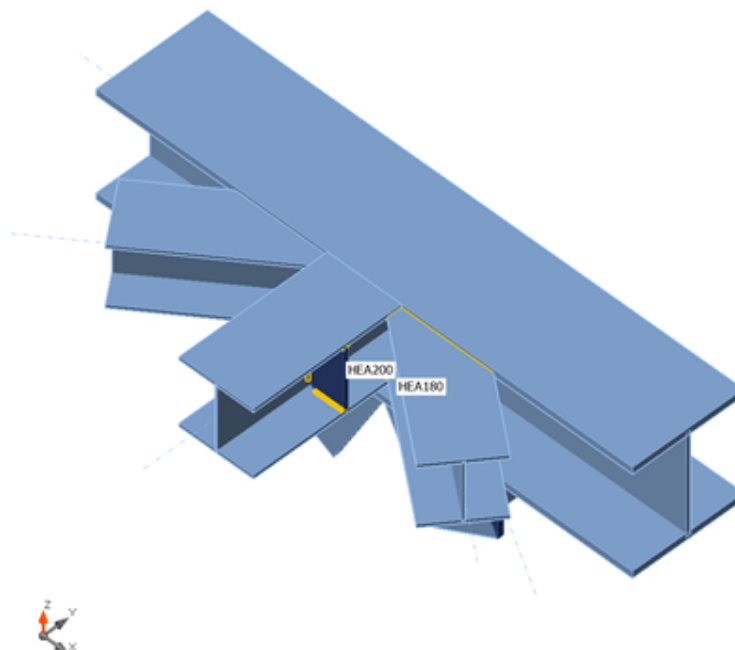
### Progetto

Nome Connessione a 8 vie superiori HEB200  
 Descrizione  
 Analisi Sforzo, deformazione/ carico semplificato

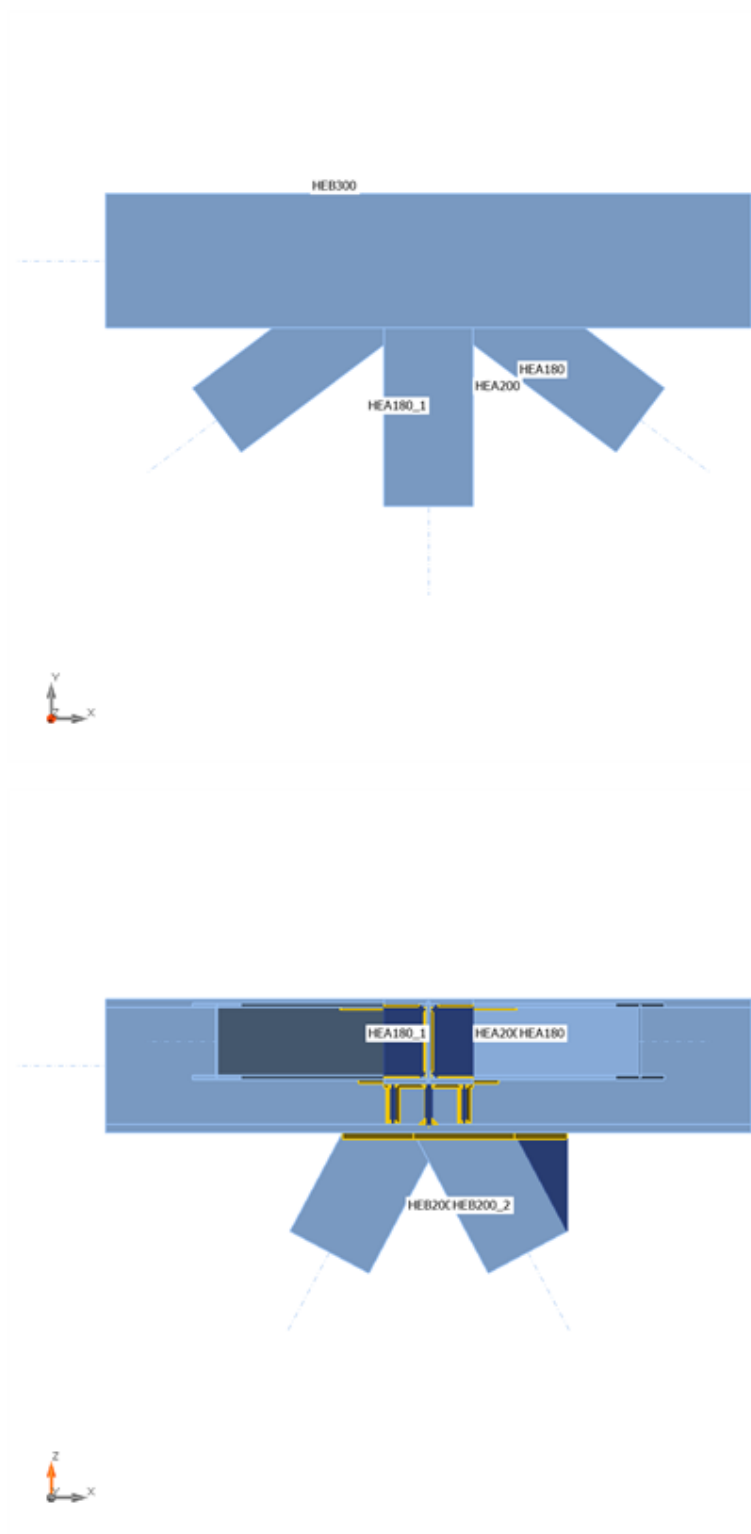
### Membrature

#### Geometry

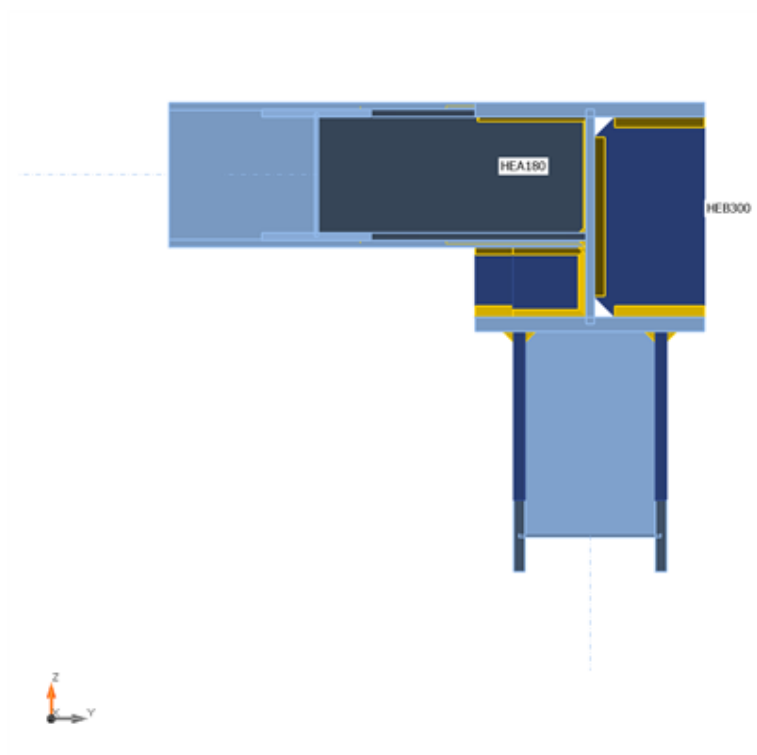
Nome	Sezione	$\beta$ - Direzione [°]	$\gamma$ - Pendenza [°]	$\alpha$ - Rotazione [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forze in
HEB300	1 - CON1(HEB300)	0,0	0,0	0,0	0	0	0	Nodo
HEA200	2 - CON1(HEA200)	-90,0	0,0	0,0	0	0	55	Nodo
HEB200_1	6 - HEB200	0,0	-62,0	90,0	0	0	0	Nodo
HEB200_2	6 - HEB200	180,0	-62,0	90,0	0	0	0	Nodo
HEA180	7 - HEA180	-37,0	0,0	0,0	0	0	55	Nodo
HEA180_1	7 - HEA180	-143,0	0,0	0,0	0	0	55	Nodo



Progetto: Connessione a 8 vie superiore  
Progetto n:  
Autore:



Progetto: Connessione a 8 vie superiore  
Progetto n:  
Autore:



## Sezioni

Nome	Materiale
1 - CON1(HEB300)	S 355
2 - CON1(HEA200)	S 355
6 - HEB200	S 355
7 - HEA180	S 355

Progetto: Connessione a 8 vie superiore  
 Progetto n:  
 Autore:

## Sezioni

Nome	Materiale	Disegno
1 - CON1(HEB300)	S 355	
2 - CON1(HEA200)	S 355	
6 - HEB200	S 355	
7 - HEA180	S 355	

Progetto: Connessione a 8 vie superiore  
 Progetto n:  
 Autore:

### Effetti del carico (Equilibrium not required)

Nome	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	HEA200	-25,0	2,0	15,0	0,1	30,0	5,0
	HEB200_1	480,0	3,0	13,0	0,1	45,0	6,0
	HEB200_2	-490,0	3,0	13,0	0,1	45,0	6,0
	HEA180	-170,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	HEA180_1	170,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

### Verifica

#### Riassunto

Nome	Valore	Verifica Stato
Analisi	100,0%	OK
Piastre	0,4 < 5,0%	OK
Saldature	88,0 < 100%	OK
Stabilità	Non calcolato	

Progetto: Connessione a 8 vie superiore  
 Progetto n:  
 Autore:

## Piastre

Nome	$t_p$ [mm]	Carichi	$\sigma_{Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Stato
HEB300-bfl 1	19,0	LE1	272,6	0,0	0,0	OK
HEB300-tfl 1	19,0	LE1	142,2	0,0	0,0	OK
HEB300-w 1	11,0	LE1	211,9	0,0	0,0	OK
HEA200-bfl 1	10,0	LE1	255,8	0,0	0,0	OK
HEA200-tfl 1	10,0	LE1	275,4	0,0	0,0	OK
HEA200-w 1	6,5	LE1	91,3	0,0	0,0	OK
HEB200_1-bfl 1	15,0	LE1	163,8	0,0	0,0	OK
HEB200_1-tfl 1	15,0	LE1	328,8	0,1	0,0	OK
HEB200_1-w 1	9,0	LE1	140,0	0,0	0,0	OK
HEB200_2-bfl 1	15,0	LE1	289,4	0,0	0,0	OK
HEB200_2-tfl 1	15,0	LE1	177,7	0,0	0,0	OK
HEB200_2-w 1	9,0	LE1	182,9	0,0	0,0	OK
HEA180-bfl 1	9,5	LE1	115,2	0,0	0,0	OK
HEA180-tfl 1	9,5	LE1	176,5	0,0	0,0	OK
HEA180-w 1	6,0	LE1	103,8	0,0	0,0	OK
HEA180_1-bfl 1	9,5	LE1	156,4	0,0	0,0	OK
HEA180_1-tfl 1	9,5	LE1	205,4	0,0	0,0	OK
HEA180_1-w 1	6,0	LE1	197,1	0,0	0,0	OK
STIFF1_HEB300	15,0	LE1	82,6	0,0	0,0	OK
STIFF2_HEB300	15,0	LE1	48,1	0,0	0,0	OK
WID_HEA200	15,0	LE1	338,1	0,0	0,0	OK
STIFF_HEA200a	10,0	LE1	27,2	0,0	0,0	OK
STIFF_HEA200b	10,0	LE1	15,2	0,0	0,0	OK
Irr1	10,0	LE1	338,8	0,4	0,0	OK
Irr2	10,0	LE1	338,5	0,2	0,0	OK
IRR5	15,0	LE1	85,2	0,0	0,0	OK
IRR6	15,0	LE1	53,8	0,0	0,0	OK
WID3a	15,0	LE1	94,2	0,0	0,0	OK
WID3b	15,0	LE1	166,9	0,0	0,0	OK

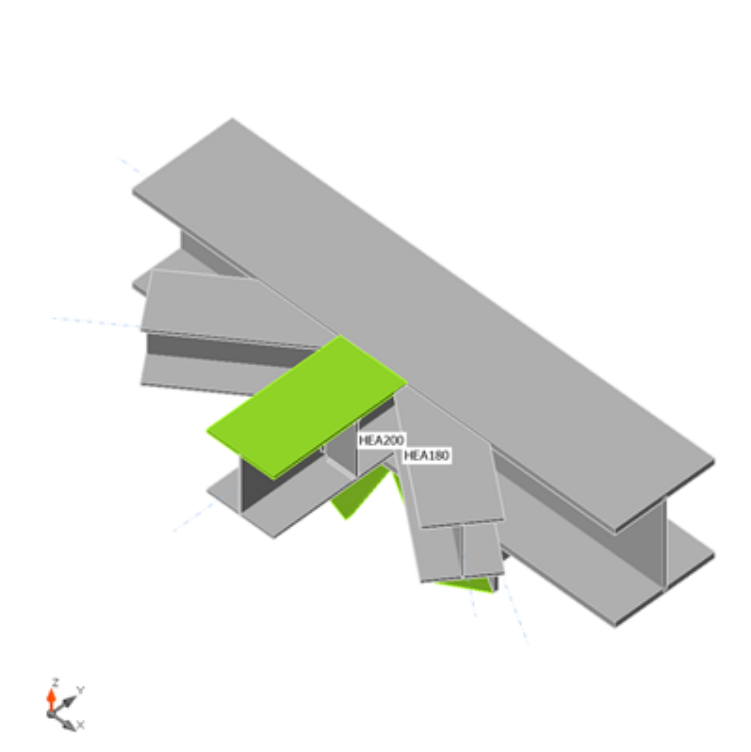
## Dati Progetto

Materiale	$f_y$ [MPa]	$\epsilon_{lim}$ [%]
S 355	355,0	5,0

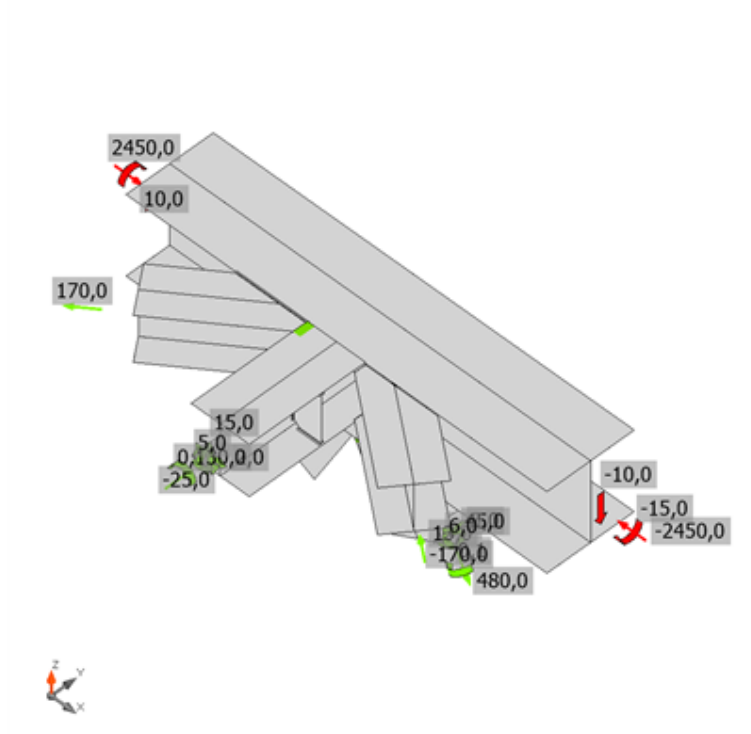
## Spiegazione dei simboli

$t_p$	Spessore piastra
$\sigma_{Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{pl}$	Deformazione Plastica
$\sigma_{c,Ed}$	Tensione di contatto
$f_y$	Tensione di snervamento
$\epsilon_{lim}$	Limite di deformazione plastica

Progetto: Connessione a 8 vie superiore  
 Progetto n:  
 Autore:

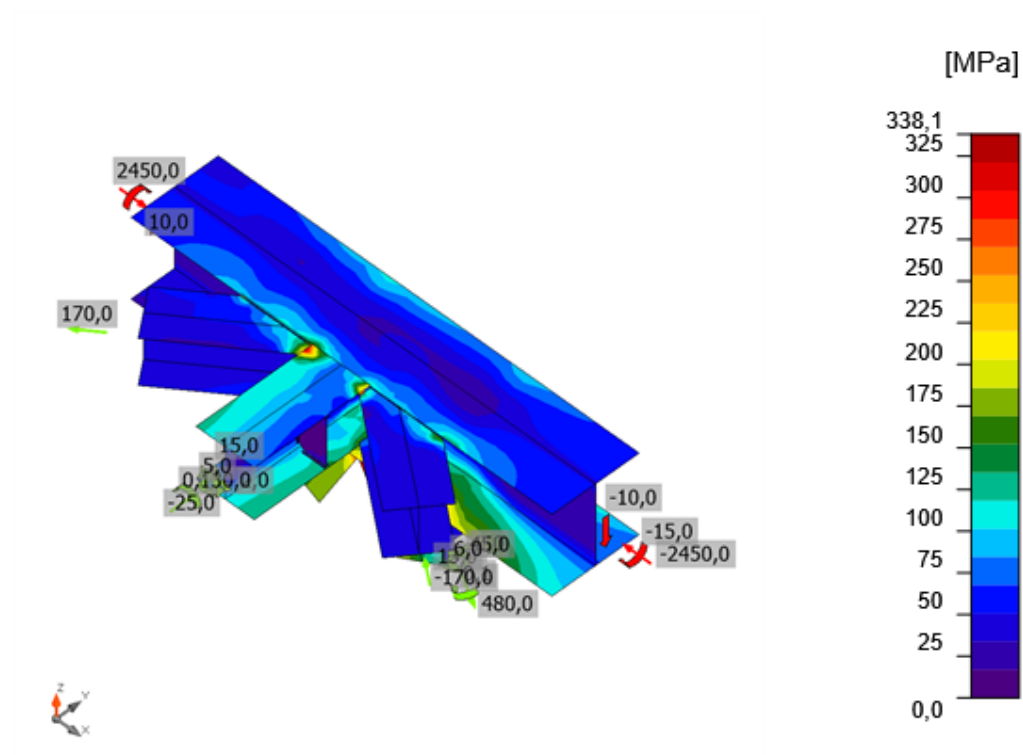


Verifica globale, LE1



Verifica deformazione, LE1

Progetto: Connessione a 8 vie superiore  
Progetto n:  
Autore:



*Sforzo equivalente, LE1*

Progetto: Connessione a 8 vie superiore

Progetto n:

Autore:

## Saldature

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Stato
HEB300-bfl 1	STIFF1_HEB300	▲ 10,0 ▼	117	LE1	50,7	0,0	26,4	12,1	21,8	11,6	8,2	OK
		▲ 10,0 ▼	117	LE1	66,5	0,0	26,1	-17,3	-30,8	15,3	11,6	OK
HEB300-w 1	STIFF1_HEB300	▲ 10,0 ▼	208	LE1	83,7	0,0	-42,4	19,4	-36,9	19,2	10,3	OK
		▲ 10,0 ▼	208	LE1	87,8	0,0	-39,0	-8,8	44,5	20,2	8,3	OK
HEB300-tfl 1	STIFF1_HEB300	▲ 10,0 ▼	117	LE1	59,8	0,0	-4,8	-34,4	0,7	13,7	6,6	OK
		▲ 10,0 ▼	117	LE1	70,0	0,0	0,0	40,1	5,5	16,1	9,4	OK
HEB300-bfl 1	STIFF2_HEB300	▲ 10,0 ▼	117	LE1	25,4	0,0	-11,5	2,7	-12,8	5,8	4,4	OK
		▲ 10,0 ▼	117	LE1	25,5	0,0	-13,5	-2,9	12,1	5,9	4,4	OK
HEB300-w 1	STIFF2_HEB300	▲ 10,0 ▼	208	LE1	53,8	0,0	2,3	-30,8	4,0	12,4	5,6	OK
		▲ 10,0 ▼	208	LE1	57,0	0,0	6,5	32,3	-4,9	13,1	5,2	OK
HEB300-tfl 1	STIFF2_HEB300	▲ 10,0 ▼	117	LE1	13,9	0,0	-4,4	-7,4	-1,7	3,2	1,8	OK
		▲ 10,0 ▼	117	LE1	15,3	0,0	7,4	6,2	-4,6	3,5	2,1	OK
HEB300-w 1	WID_HEA200	▲ 7,0 ▼	91	LE1	109,5	0,0	45,9	43,0	-38,0	25,1	15,9	OK
		▲ 7,0 ▼	91	LE1	83,2	0,0	-46,6	-13,7	-37,3	19,1	9,8	OK
HEA200-bfl 1	WID_HEA200	▲ 7,0 ▼	145	LE1	140,4	0,0	28,8	78,1	13,9	32,2	19,7	OK
		▲ 7,0 ▼	145	LE1	275,9	0,0	-143,2	-91,9	-100,5	63,4	23,5	OK
HEA200-bfl 1	STIFF_HEA200a	▲ 4,5 ▼	79	LE1	28,3	0,0	-8,6	-14,1	-6,6	6,5	3,8	OK
		▲ 4,5 ▼	79	LE1	30,4	0,0	2,1	17,5	-0,1	7,0	5,4	OK
HEA200-w 1	STIFF_HEA200a	▲ 4,5 ▼	134	LE1	25,6	0,0	13,9	-1,7	12,3	5,9	3,5	OK
		▲ 4,5 ▼	134	LE1	17,6	0,0	7,0	3,7	-8,6	4,1	2,4	OK
HEA200-tfl 1	STIFF_HEA200a	▲ 4,5 ▼	79	LE1	13,9	0,0	7,9	-5,1	4,1	3,2	2,2	OK
		▲ 4,5 ▼	79	LE1	22,6	0,0	-5,7	11,3	5,6	5,2	4,6	OK
HEA200-bfl 1	STIFF_HEA200b	▲ 4,5 ▼	79	LE1	18,2	0,0	7,3	7,8	5,6	4,2	3,3	OK
		▲ 4,5 ▼	79	LE1	15,8	0,0	-1,4	9,0	1,3	3,6	2,9	OK
HEA200-w 1	STIFF_HEA200b	▲ 4,5 ▼	134	LE1	18,9	0,0	-7,4	1,6	-9,9	4,3	2,9	OK
		▲ 4,5 ▼	134	LE1	23,6	0,0	12,7	3,8	-10,8	5,4	2,6	OK
HEA200-tfl 1	STIFF_HEA200b	▲ 4,5 ▼	79	LE1	23,0	0,0	5,3	-12,4	3,6	5,3	3,5	OK
		▲ 4,5 ▼	79	LE1	25,8	0,0	2,5	14,2	-4,2	5,9	4,0	OK
HEB300-w 1	HEA200-bfl 1	▲ 7,0 ▼	200	LE1	114,6	0,0	-77,8	38,7	-29,4	26,3	11,5	OK
		▲ 7,0 ▼	200	LE1	118,6	0,0	-16,5	-19,8	64,9	27,2	12,3	OK
HEB300-w 1	HEA200-w 1	▲ 4,5 ▼	166	LE1	49,1	0,0	-6,0	21,2	-18,4	11,3	9,0	OK
		▲ 4,5 ▼	166	LE1	58,1	0,0	-11,2	-27,8	17,5	13,3	9,4	OK
HEB300-tfl 1	HEA200-w 1	▲ 4,5 ▼	145	LE1	61,9	0,0	-25,5	11,2	-30,6	14,2	10,3	OK
		▲ 4,5 ▼	145	LE1	56,0	0,0	-25,6	-20,1	20,5	12,9	8,7	OK
HEA200-tfl 1	HEB300-tfl 1	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-bfl 1	WID_HEA200	▲ 10,0 ▼	150	LE1	95,3	0,0	-73,1	7,4	-34,5	21,9	17,0	OK
		▲ 10,0 ▼	150	LE1	123,8	0,0	53,4	56,3	-31,4	28,4	24,3	OK
HEB300-bfl 1	Irr1	▲ 7,0 ▼	96	LE1	340,4	0,0	-153,7	-19,2	174,3	78,1	36,1	OK
		▲ 7,0 ▼	96	LE1	383,4	0,0	-169,2	-128,9	-151,2	88,0	67,5	OK

Progetto: Connessione a 8 vie superiore

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pI</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	T <sub>  </sub> [MPa]	T <sub>⊥</sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
HEB300-w 1	Irr1	▲ 7,0 ▼	91	LE1	165,7	0,0	-8,7	-94,0	16,7	38,0	32,7	OK
		▲ 7,0 ▼	91	LE1	166,6	0,0	-40,1	88,5	-29,8	38,2	26,2	OK
HEA200-bfl 1	Irr1	▲ 7,0 ▼	96	LE1	247,0	0,0	-130,3	-65,0	102,3	56,7	36,5	OK
		▲ 7,0 ▼	96	LE1	211,8	0,0	-73,2	54,1	-101,2	48,6	24,3	OK
HEB300-bfl 1	Irr2	▲ 7,0 ▼	96	LE1	362,3	0,0	177,3	-79,5	-164,1	83,2	58,2	OK
		▲ 7,0 ▼	96	LE1	331,4	0,0	123,5	53,3	169,4	76,1	36,0	OK
HEB300-w 1	Irr2	▲ 7,0 ▼	91	LE1	155,2	0,0	-4,0	87,4	19,5	35,6	28,2	OK
		▲ 7,0 ▼	91	LE1	169,0	0,0	-13,0	-97,3	2,5	38,8	33,8	OK
HEA200-bfl 1	Irr2	▲ 7,0 ▼	96	LE1	137,5	0,0	9,0	-76,4	-20,7	31,6	22,8	OK
		▲ 7,0 ▼	96	LE1	160,0	0,0	25,8	87,5	25,4	36,7	30,1	OK
HEB300-bfl 1	HEB200_1-bfl 1	▲ 10,0 ▼	227	LE1	47,5	0,0	9,2	26,3	5,5	10,9	6,2	OK
		▲ 10,0 ▼	227	LE1	71,4	0,0	-4,2	-40,4	8,1	16,4	9,8	OK
HEB300-bfl 1	HEB200_1-tfl 1	▲ 10,0 ▼	227	LE1	225,4	0,0	24,9	-127,9	19,2	51,7	34,1	OK
		▲ 10,0 ▼	227	LE1	141,6	0,0	68,0	-6,3	-71,4	32,5	19,4	OK
HEB300-bfl 1	HEB200_1-w 1	▲ 6,0 ▼	185	LE1	266,2	0,0	178,0	-23,1	-111,9	61,1	37,7	OK
HEB300-bfl 1	HEB200_2-bfl 1	▲ 10,0 ▼	160	LE1	305,7	0,0	-166,0	94,7	114,0	70,2	31,2	OK
		▲ 10,0 ▼	160	LE1	212,8	0,0	-18,1	117,4	-34,7	48,8	46,0	OK
HEB300-bfl 1	HEB200_2-tfl 1	▲ 10,0 ▼	160	LE1	88,0	0,0	-44,9	-20,0	38,8	20,2	14,3	OK
		▲ 10,0 ▼	160	LE1	84,5	0,0	-37,2	6,4	-43,3	19,4	10,8	OK
HEB300-bfl 1	HEB200_2-w 1	▲ 6,0 ▼	185	LE1	344,3	0,0	-226,9	-1,5	149,5	79,1	48,0	OK
HEB200_1-tfl 1	HEB200_2-bfl 1	-	71	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB200_1-bfl 1	HEB200_2-tfl 1	-	71	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-bfl 1	IRR5	▲ 10,0 ▼	117	LE1	36,7	0,0	-22,7	14,9	-7,4	8,4	7,7	OK
		▲ 10,0 ▼	117	LE1	58,8	0,0	19,1	7,4	-31,2	13,5	8,1	OK
HEB300-w 1	IRR5	▲ 10,0 ▼	208	LE1	41,9	0,0	-12,8	20,2	-10,9	9,6	5,5	OK
		▲ 10,0 ▼	208	LE1	34,8	0,0	-11,0	-14,0	12,9	8,0	4,3	OK
HEB300-tfl 1	IRR5	▲ 10,0 ▼	117	LE1	28,7	0,0	18,8	8,9	8,8	6,6	5,8	OK
		▲ 10,0 ▼	117	LE1	25,4	0,0	-2,1	13,4	5,9	5,8	5,0	OK
HEB300-bfl 1	IRR6	▲ 10,0 ▼	117	LE1	37,2	0,0	-17,7	-11,1	-15,3	8,5	5,7	OK
		▲ 10,0 ▼	117	LE1	57,2	0,0	-26,7	3,3	29,0	13,1	8,3	OK
HEB300-w 1	IRR6	▲ 10,0 ▼	208	LE1	49,4	0,0	9,8	-26,2	9,9	11,4	4,8	OK
		▲ 10,0 ▼	208	LE1	46,0	0,0	13,7	21,4	-13,6	10,6	2,5	OK
HEB300-tfl 1	IRR6	▲ 10,0 ▼	117	LE1	21,5	0,0	-13,6	4,6	-8,4	4,9	3,1	OK
		▲ 10,0 ▼	117	LE1	19,2	0,0	4,8	-10,7	0,4	4,4	3,5	OK
HEB300-bfl 1	WID3a	▲ 10,0 ▼	117	LE1	76,9	0,0	-11,3	-43,6	-4,8	17,6	8,1	OK
		▲ 10,0 ▼	117	LE1	90,6	0,0	4,8	52,2	1,7	20,8	12,6	OK
HEB200_1-bfl 1	WID3a	-	250	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-bfl 1	WID3b	▲ 10,0 ▼	117	LE1	133,6	0,0	61,2	-9,2	67,9	30,7	16,7	OK
		▲ 10,0 ▼	117	LE1	97,9	0,0	53,9	3,0	-47,1	22,5	17,3	OK
HEB200_1-tfl 1	WID3b	-	250	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-w 1	HEA180-bfl 1	▲ 6,5 ▼	57	LE1	151,3	0,0	-20,7	-74,4	44,3	34,7	20,3	OK

Progetto: Connessione a 8 vie superiore

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	$T_w$ [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{Pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{  }$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Stato
		▲ 6,5 ▼	57	LE1	56,9	0,0	-32,4	25,5	-8,8	13,1	10,9	OK
HEB300-w 1	HEA180-w 1	▲ 4,0 ▼	157	LE1	194,1	0,0	19,8	23,0	-109,1	44,6	27,6	OK
		▲ 4,0 ▼	157	LE1	54,8	0,0	-21,9	8,2	27,8	12,6	9,0	OK
HEB300-tfl 1	HEA180-w 1	▲ 4,0 ▼	240	LE1	55,5	0,0	-8,7	27,5	15,8	12,8	4,8	OK
		▲ 4,0 ▼	240	LE1	31,4	0,0	12,8	-11,7	11,7	7,2	3,9	OK
HEB300-w 1	HEA180_1-bfl 1	▲ 6,0 ▼	57	LE1	142,5	0,0	-51,5	-76,0	10,3	32,7	24,1	OK
		▲ 6,0 ▼	57	LE1	123,8	0,0	-24,9	23,4	-66,0	28,4	23,5	OK
HEB300-w 1	HEA180_1-w 1	▲ 4,0 ▼	157	LE1	143,9	0,0	58,2	47,7	59,1	33,0	13,4	OK
		▲ 4,0 ▼	157	LE1	309,1	0,0	40,3	-59,1	-166,8	71,0	41,1	OK
HEB300-tfl 1	HEA180_1-w 1	▲ 4,0 ▼	240	LE1	82,7	0,0	7,9	-45,6	13,5	19,0	7,7	OK
		▲ 4,0 ▼	240	LE1	88,9	0,0	12,0	50,4	-6,5	20,4	8,9	OK
HEB300-tfl 1	HEA180-tfl 1	-	249	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEA200-bfl 1	HEA180-bfl 1	▲ 6,0 ▼	183	LE1	188,0	0,0	51,4	93,1	47,2	43,2	27,1	OK
HEA200-tfl 1	HEA180-tfl 1	▲ 6,0 ▼	38	LE1	261,0	0,0	131,4	64,1	113,3	59,9	38,0	OK
HEB300-tfl 1	HEA180_1-tfl 1	▲ 6,0 ▼	249	LE1	199,2	0,0	88,0	-68,6	77,0	45,7	14,8	OK
HEA200-bfl 1	HEA180_1-bfl 1	▲ 6,0 ▼	183	LE1	365,4	0,0	-89,1	185,8	-85,7	83,9	40,2	OK
HEA200-tfl 1	HEA180_1-tfl 1	▲ 6,0 ▼	38	LE1	369,4	0,0	182,6	-45,1	179,8	84,8	61,4	OK

#### Dati Progetto

Materiale	$\beta_w$ [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 $\sigma$ [MPa]
S 355	0,90	435,6	352,8

#### Spiegazione dei simboli

$T_w$	Throat thickness a
L	Lunghezza
$\sigma_{w,Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{Pl}$	Deformazione
$\sigma_{\perp}$	Tensione perpendicolare
$\tau_{  }$	Sforzo di taglio parallelo all'asse della saldatura
$\tau_{\perp}$	Sforzo di taglio perpendicolare all'asse della saldatura
Ut	Utilizzo
Ut <sub>c</sub>	Utilizzo della capacità della saldatura
$\beta_w$	Correlation factor EN 1993-1-8 – Tab. 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Resistenza sforzo equivalente
0.9 $\sigma$	Resistenza allo sforzo perpendicolare: 0.9*fu/γM2
▲	Saldatura riempita

#### Stabilità

Analisi stabilità non calcolata.

Progetto: Connessione a 8 vie superiore  
 Progetto n:  
 Autore:

## Stima dei costi

### Acciaio

Classe acciaio	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
S 355	26,03	2,00	52,06

### Bulloni

Assieme bullone	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]

### Saldature

Tipo di saldatura	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Spessore piastra [mm]	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
Doppia riempita	10,0	14,1	-	2,78	40,00	111,28
Doppia riempita	7,0	9,9	-	0,77	40,00	30,76
Doppia riempita	4,5	6,4	-	0,19	40,00	7,41
Doppia riempita	4,5	6,4	-	0,10	40,00	3,95
Doppia riempita	10,0	14,1	-	1,82	40,00	72,60
Riempita posteriore	6,0	8,5	-	0,33	40,00	13,27
Doppia riempita	6,5	9,2	-	0,04	40,00	1,51
Doppia riempita	4,0	5,7	-	0,20	40,00	7,98
Smusso	-	-	10,0	0,09	50,00	4,71
Smusso	-	-	15,0	0,68	50,00	34,06
Smusso	-	-	9,5	0,11	50,00	5,28

### Foratura

Costo assemblaggi bulloni [€]	Percentuale del costo di assemblaggio del bullone [%]	Costo [€]

### Riepilogo costi

Riepilogo stima costi	Costo [€]
Costo totale stimato	344,86

**Progetto:** Connessione a 8 vie superiore








**Progetto n:**

**Autore:**



## Distinta dei materiali

Progetto: Connessione a 8 vie superiore  
 Progetto n:  
 Autore:

## Operazioni di produzione

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
STIFF1_HEB300	P15,0x144,5-262,0 (S 355)		1	a T: a = 10,0	443,0		
STIFF2_HEB300	P15,0x144,5-262,0 (S 355)		1	a T: a = 10,0	443,0		
WID_HEA200	P15,0x91,0-150,0 (S 355)		1	a T: a = 7,0	235,5		
STIFF_HEA200	P10,0x96,8-170,0 (S 355)		2	a T: a = 4,5	583,0		
Taglio1				a T: a = 7,0 a T: a = 4,5	200,0 310,5		
Irr1	P10,0x95,5-91,0 (S 355)		1				
Irr2	P10,0x95,5-91,0 (S 355)		1				
Taglio2				a T: a = 10,0 Raccordo: a = 6,0	453,0 185,0		
Taglio3				a T: a = 10,0 Raccordo: a = 6,0	319,0 185,0		
Taglio4				Di testa: a = 6,5	142,7		
IRR5	P15,0x144,5-262,0 (S 355)		1	a T: a = 10,0	443,0		

Progetto: Connessione a 8 vie superiore  
 Progetto n:  
 Autore:

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
IRR6	P15,0x144,5-262,0 (S 355)		1	a T: a = 10,0	443,0		
WID3	P15,0x117,4-220,7 (S 355)		2	a T: a = 10,0 Di testa: a = 10,0	234,0 500,0		
Taglio5				a T: a = 6,5 a T: a = 4,0	56,8 396,9		
Taglio6							
Taglio7				a T: a = 6,0 a T: a = 4,0	56,8 396,9		
Taglio8							

## Saldature

Tipo	Materiale	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Lunghezza [mm]
a T	S 450	10,0	14,1	2694,1
a T	S 450	7,0	9,9	999,5
a T	S 450	4,5	6,4	893,5
Di testa	S 450	-	-	200,0
Raccordo	S 450	6,0	8,5	370,0
Di testa	S 450	-	-	142,7
a T	S 355	10,0	14,1	234,0
Di testa	S 355	-	-	500,0
a T	S 450	6,5	9,2	56,8
a T	S 450	4,0	5,7	793,7
a T	S 450	6,0	8,5	56,8
Di testa	S 450	-	-	248,6
Raccordo	S 450	6,0	8,5	689,8

## Disegno

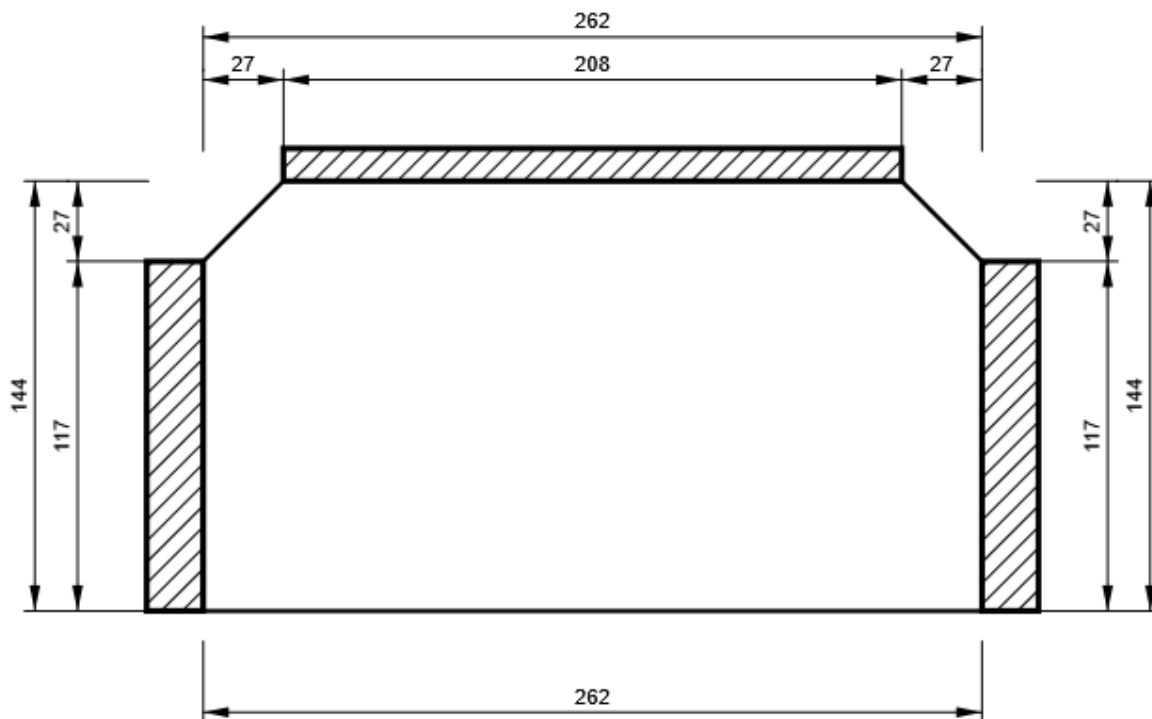
STIFF1\_HEB300

Progetto: Connessione a 8 vie superiore

Progetto n:

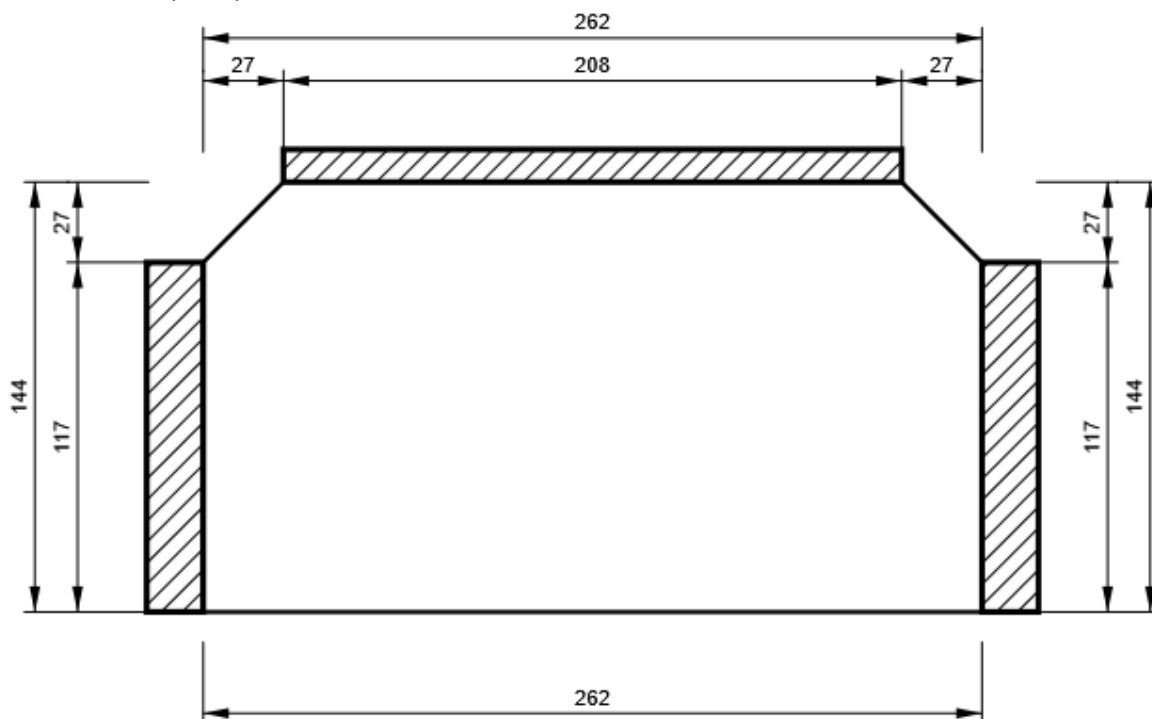
Autore:

P15,0x262-144 (S 355)



STIFF2\_HEB300

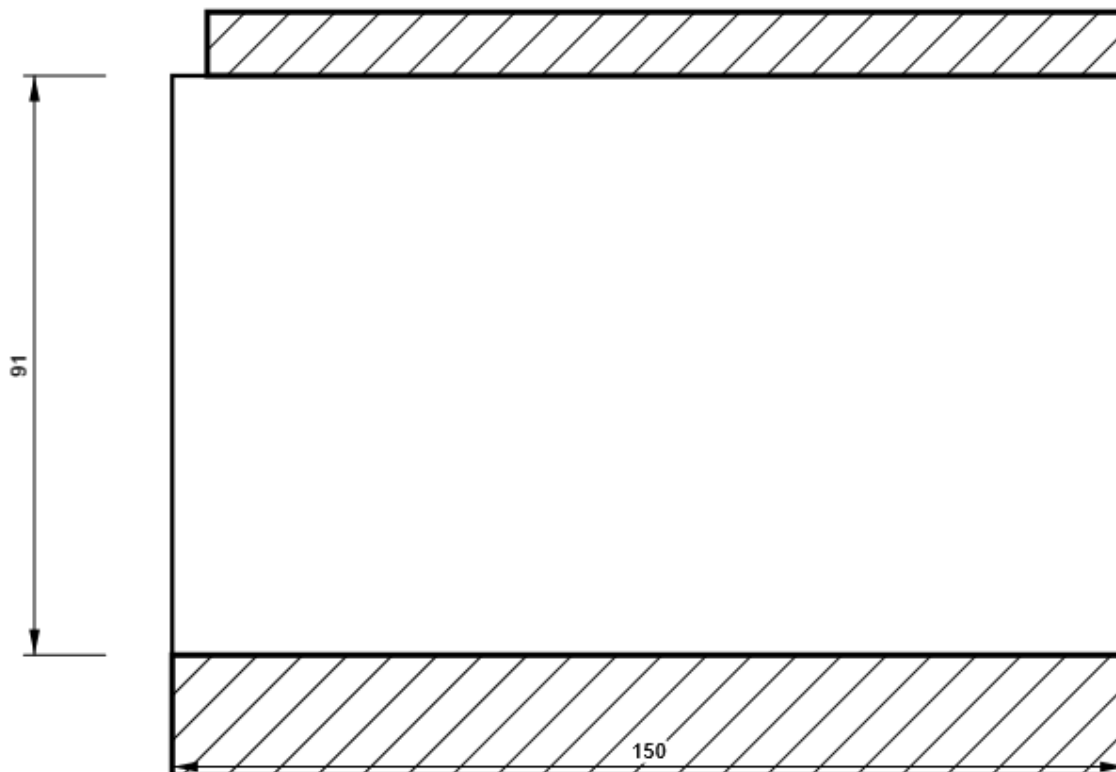
P15,0x262-144 (S 355)



Progetto: Connessione a 8 vie superiore  
Progetto n:  
Autore:

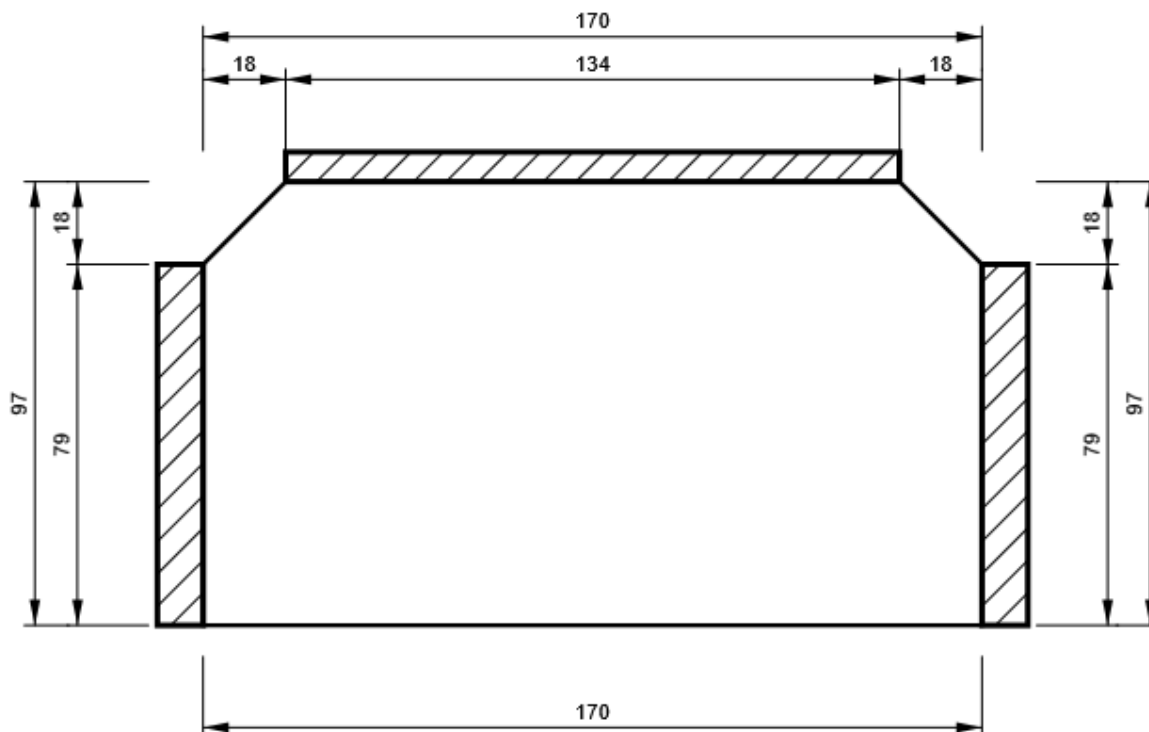
## WID\_HEA200

P15,0x150-91 (S 355)



## STIFF\_HEA200

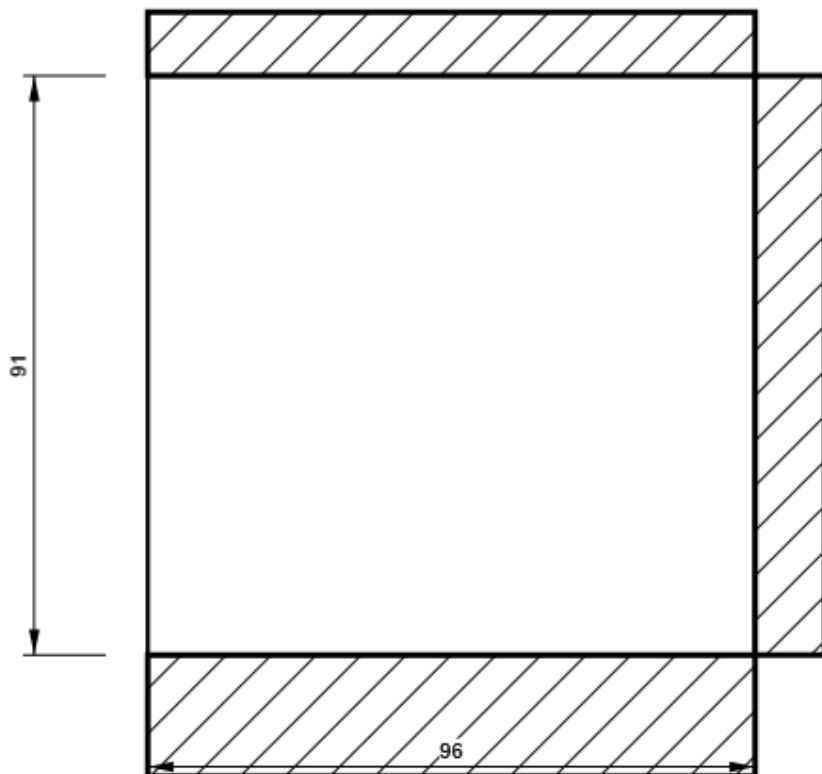
P10,0x170-97 (S 355)



Progetto: Connessione a 8 vie superiore  
Progetto n:  
Autore:

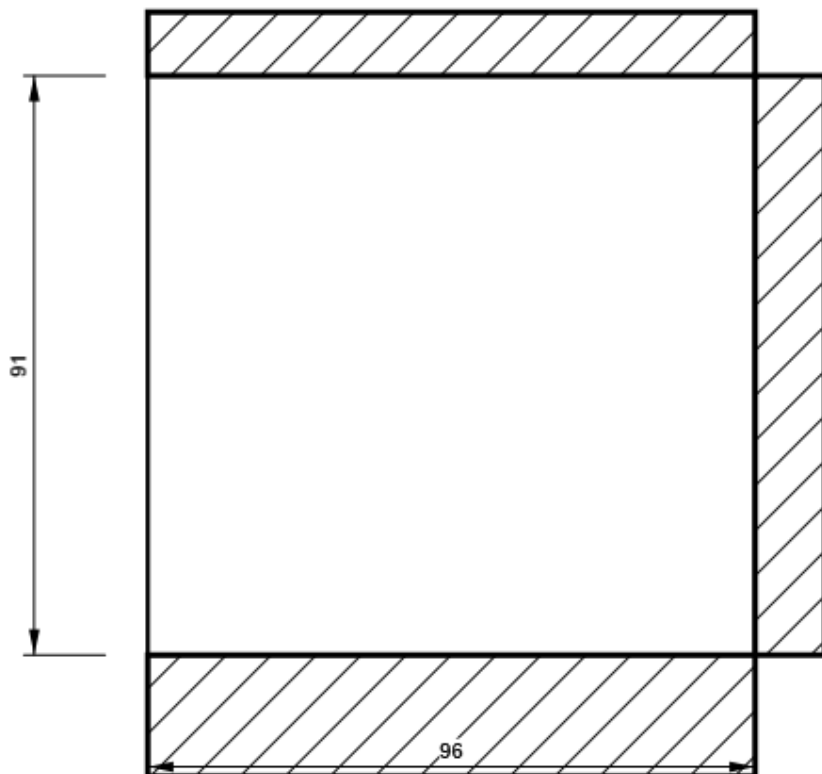
Irr1

P10,0x91-96 (S 355)



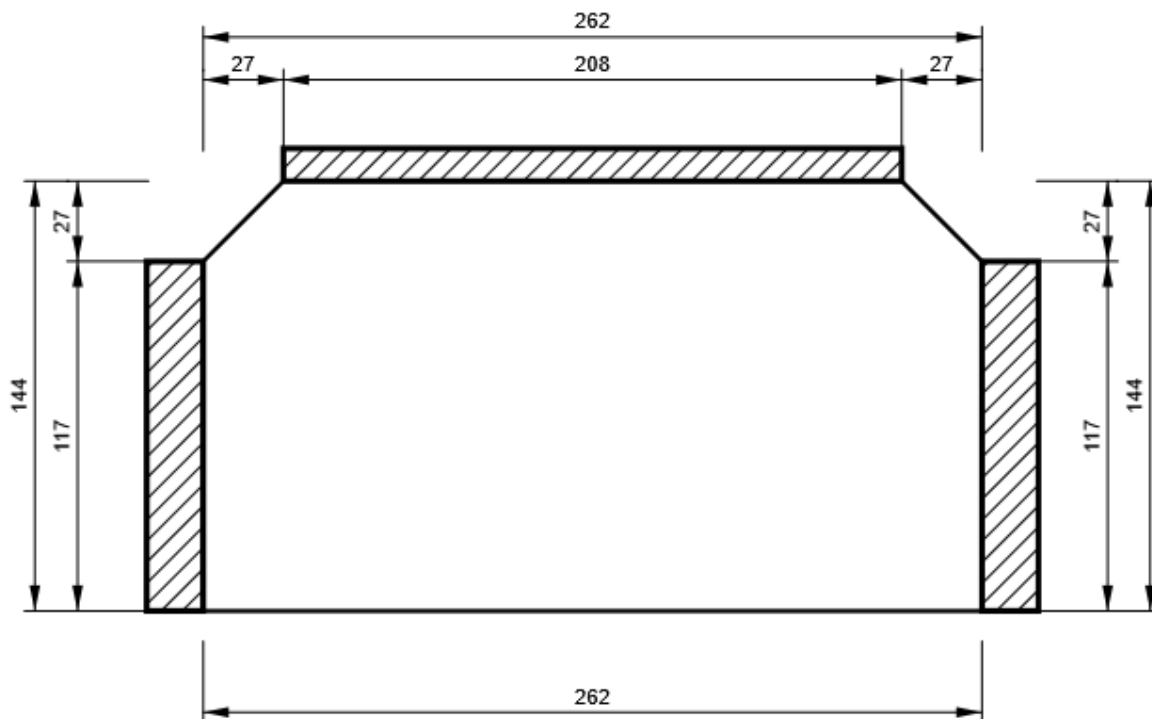
## Irr2

P10,0x91-96 (S 355)



## IRR5

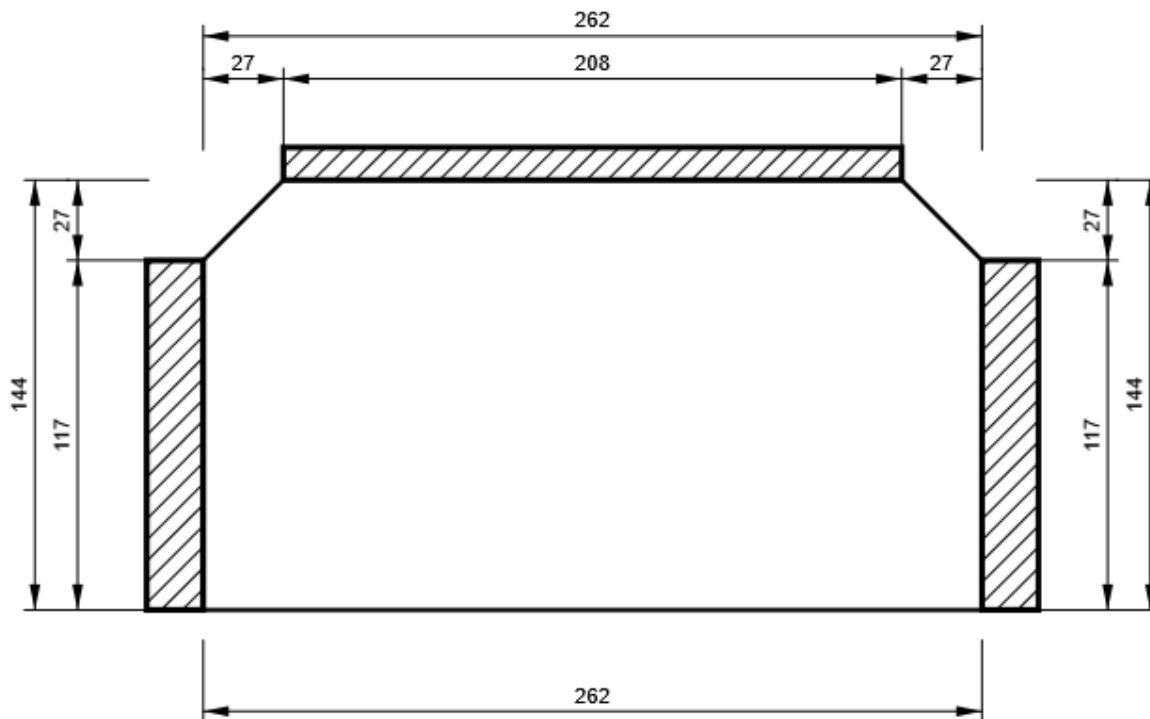
P15,0x262-144 (S 355)



Progetto: Connessione a 8 vie superiore  
Progetto n:  
Autore:

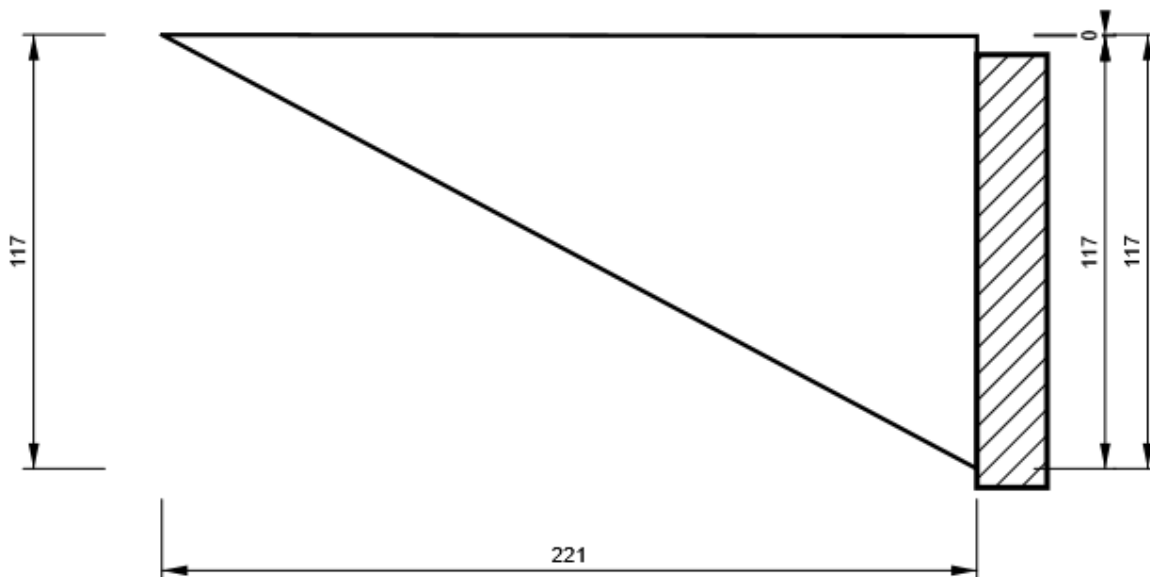
## IRR6

P15,0x262-144 (S 355)



## WID3

P15,0x221-117 (S 355)



Progetto: Connessione a 8 vie superiore  
 Progetto n:  
 Autore:

## Impostazioni codice

Elemento	Valore	Unità	Riferimento
Safety factor $\gamma_{M0}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M1}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M2}$	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M3}$	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Safety factor $\gamma_C$	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Safety factor $\gamma_{Inst}$	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Coefficiente unione $\beta_j$	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Area effettiva - influenza della dimensione della mesh	0,10	-	
Coefficiente di attrito - calcestruzzo	0,25	-	EN 1993-1-8
Coefficiente di attrito in resistenza all'attrito	0,30	-	EN 1993-1-8 scheda 3.7
Deformazione plastica limite	0,05	-	EN 1993-1-5
Dettagli costruttivi	No		
Distanza tra i bulloni [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Distanza tra i bulloni e il bordo [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Resistenza a rottura conica del calcestruzzo	Entrambi		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Usa il valore di $q_b$ calcolato nella verifica a rifollamento.	Si		EN 1993-1-8: scheda 3.4
Calcestruzzo fessurato	Si		EN 1992-4
Verifica di deformazione locale	No		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Limite di deformazione locale	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Non linearità geometrica (GMNA)	Si		Grandi deformazioni per sezioni cave
Sistema controventato	No		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

**NODO 6**

**Progetto:** Connessione HEB300-HEB300 saldato  
**Progetto n:**  
**Autore:**

## Dati progetto

Nome progetto	Connessione HEB300-HEB300 saldato
Numero progetto	
Autore	
Descrizione	Connessioni tra traversi inferiori e correnti
Data	31/03/2023
Codice di progetto	EN

## Materiale

Acciaio	S 355, S 450
Calcestruzzo	C25/30

Progetto: Connessione HEB300-HEB300 saldato  
 Progetto n:  
 Autore:

## Elemento di progetto Connessione HEB300saldato traverso inferiore

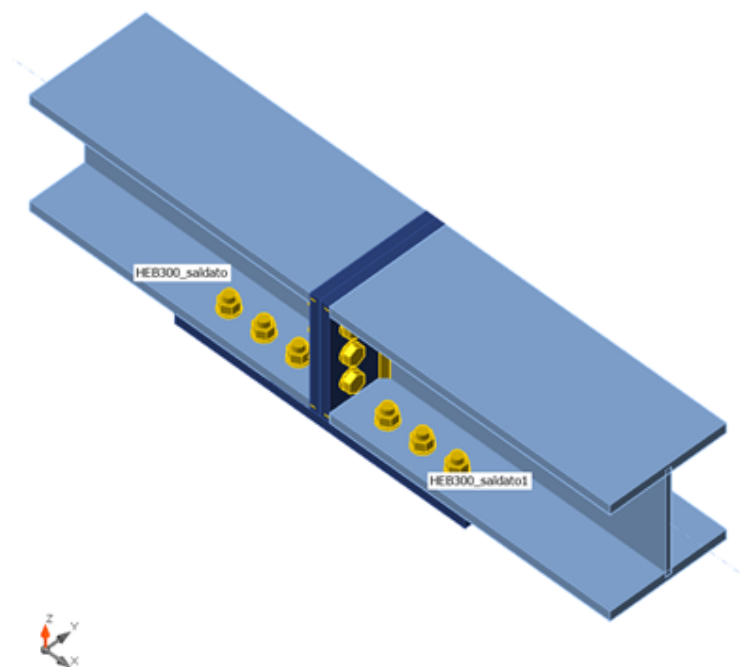
### Progetto

Nome Connessione HEB300saldato traverso inferiore  
 Descrizione  
 Analisi Sforzo, deformazione/ carico semplificato

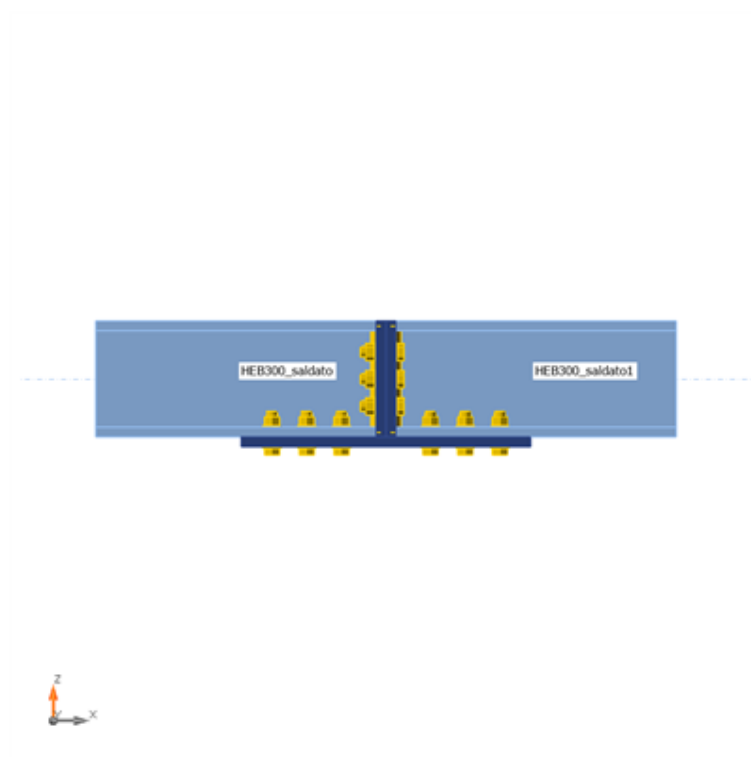
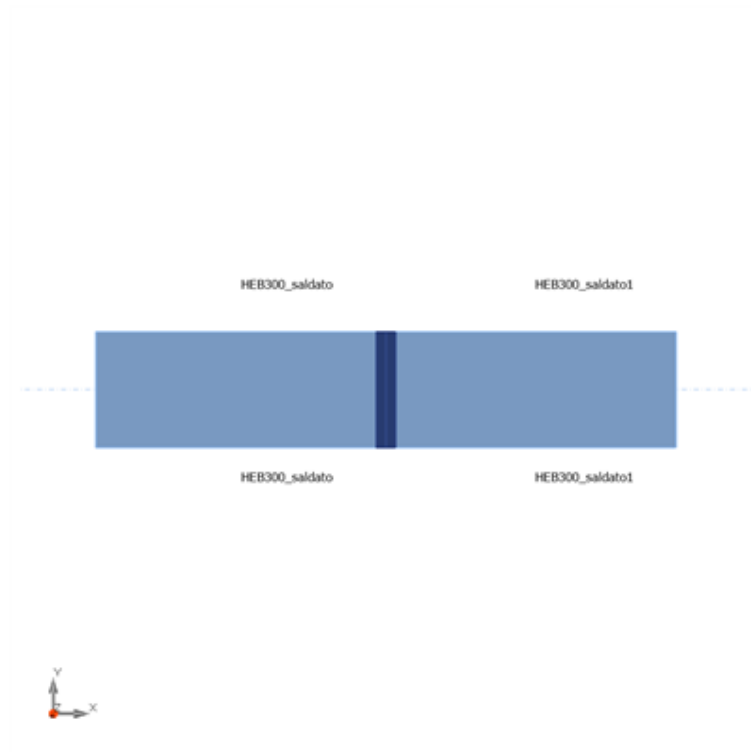
### Membrature

#### Geometry

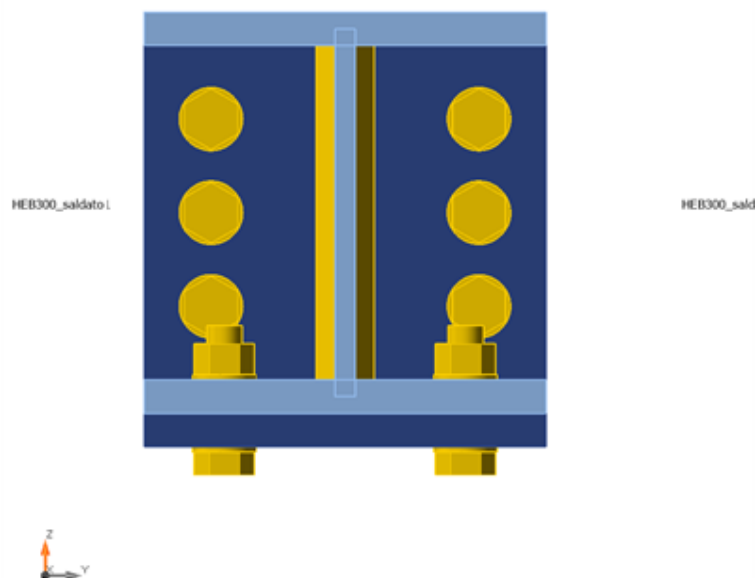
Nome	Sezione	$\beta$ - Direzione [°]	$\gamma$ - Pendenza [°]	$\alpha$ - Rotazione [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forze in
HEB300_saldato1	7 - HEB300saldato(I300)	0,0	0,0	0,0	0	0	0	Nodo
HEB300_saldato	7 - HEB300saldato(I300)	180,0	0,0	0,0	0	0	0	Nodo



Progetto: Connessione HEB300-HEB300 saldato  
Progetto n:  
Autore:



Progetto: Connessione HEB300-HEB300 saldato  
 Progetto n:  
 Autore:



## Sezioni

Nome	Materiale
7 - HEB300saldato(I300)	S 355

## Sezioni

Nome	Materiale	Disegno
7 - HEB300saldato(I300)	S 355	

## Bulloni

Nome	Assieme bullone	Diametro [mm]	fu [MPa]	Superficie lorda [mm <sup>2</sup> ]
M27 8.8	M27 8.8	27	800,0	573

Progetto: Connessione HEB300-HEB300 saldato  
 Progetto n:  
 Autore:

## Effetti del carico (Equilibrium not required)

Nome	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	HEB300_saldato1	480,0	11,0	126,0	0,0	-80,0	23,0

## Verifica

### Riassunto

Nome	Valore	Verifica Stato
Analisi	100,0%	OK
Piastre	0,0 < 5,0%	OK
Bulloni	60,4 < 100%	OK
Saldature	21,4 < 100%	OK
Stabilità	69,64	

### Piastre

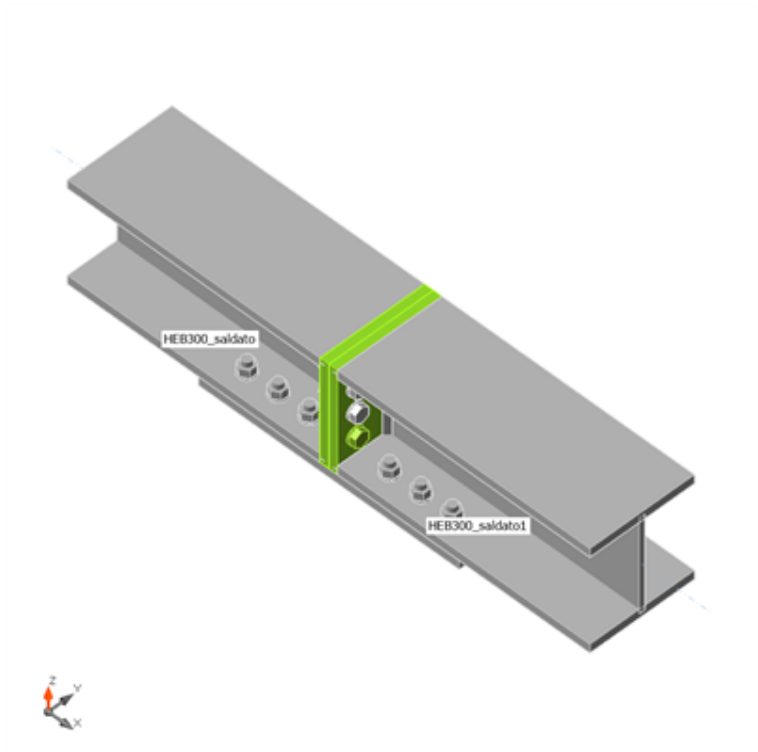
Nome	t <sub>p</sub> [mm]	Carichi	σ <sub>Ed</sub> [MPa]	ε <sub>Pl</sub> [%]	σ <sub>c,Ed</sub> [MPa]	Stato
HEB300_saldato1-bfl 1	25,0	LE1	160,2	0,0	1,7	OK
HEB300_saldato1-tfl 1	25,0	LE1	86,9	0,0	0,0	OK
HEB300_saldato1-w 1	15,0	LE1	86,4	0,0	0,0	OK
HEB300_saldato-bfl 1	25,0	LE1	204,5	0,0	19,8	OK
HEB300_saldato-tfl 1	25,0	LE1	96,0	0,0	0,0	OK
HEB300_saldato-w 1	15,0	LE1	106,3	0,0	0,0	OK
PP1a	25,0	LE1	309,7	0,0	84,7	OK
PP1b	25,0	LE1	303,2	0,0	84,7	OK
GNT1	25,0	LE1	132,7	0,0	5,7	OK

### Dati Progetto

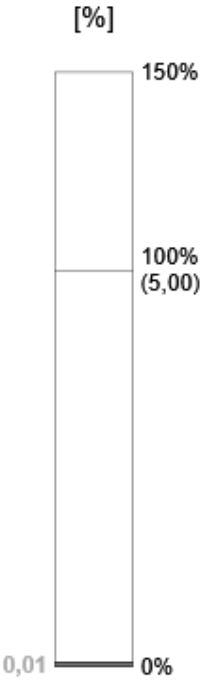
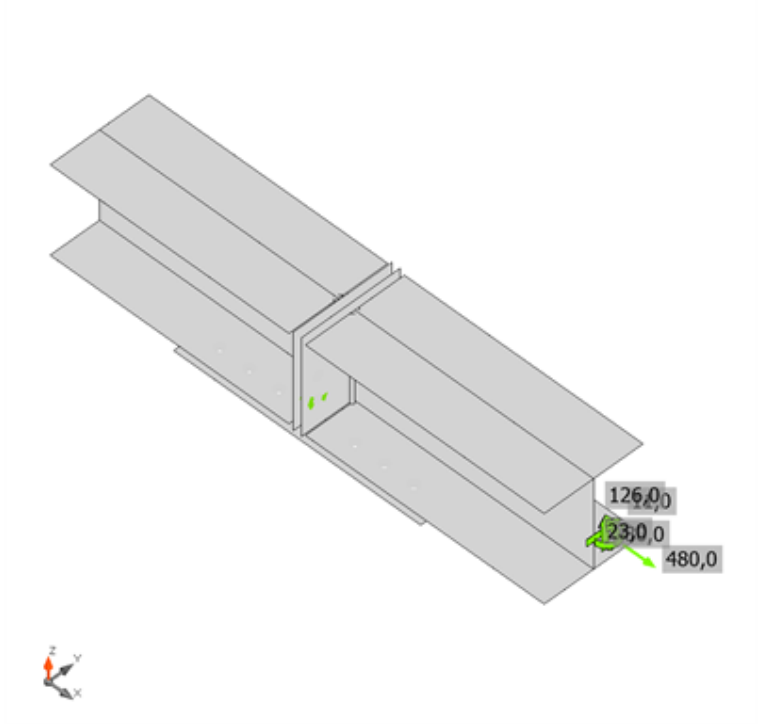
Materiale	f <sub>y</sub> [MPa]	ε <sub>lim</sub> [%]
S 355	355,0	5,0

### Spiegazione dei simboli

t <sub>p</sub>	Spessore piastra
σ <sub>Ed</sub>	Sforzo equivalente
ε <sub>Pl</sub>	Deformazione Plastica
σ <sub>c,Ed</sub>	Tensione di contatto
f <sub>y</sub>	Tensione di snervamento
ε <sub>lim</sub>	Limite di deformazione plastica

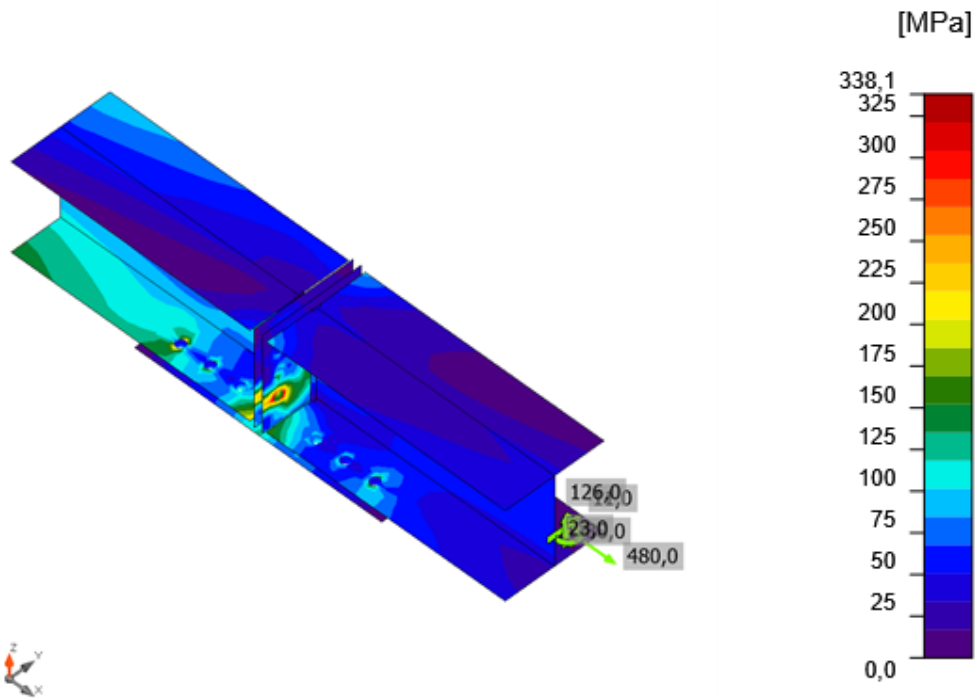


Verifica globale, LE1



Verifica deformazione, LE1

Progetto: Connessione HEB300-HEB300 saldato  
 Progetto n:  
 Autore:



Sforzo equivalente, LE1

## Bulloni

Forma	Elemento	Classe	Carichi	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_{t,t}$ [%]	$U_{t,s}$ [%]	$U_{t,ts}$ [%]	Stato
	B1	M27 8.8 - 1	LE1	18,0	15,6	349,1	6,8	8,9	13,7	OK
	B2	M27 8.8 - 1	LE1	35,5	15,7	349,1	13,4	8,9	18,5	OK
	B3	M27 8.8 - 1	LE1	117,4	15,2	349,1	44,4	8,6	40,3	OK
	B4	M27 8.8 - 1	LE1	159,7	15,2	349,1	60,4	8,6	51,8	OK
	B17	M27 8.8 - 1	LE1	19,9	15,6	349,1	7,5	8,8	14,2	OK
	B18	M27 8.8 - 1	LE1	27,4	15,5	349,1	10,3	8,8	16,2	OK
	B5	M27 8.8 - 1	LE1	16,1	58,7	496,1	6,1	33,3	37,6	OK
	B6	M27 8.8 - 1	LE1	0,0	56,5	496,1	0,0	32,1	32,1	OK
	B7	M27 8.8 - 1	LE1	11,8	58,7	496,1	4,5	33,3	36,5	OK
	B8	M27 8.8 - 1	LE1	13,1	44,2	496,1	4,9	25,1	28,6	OK
	B9	M27 8.8 - 1	LE1	0,0	42,5	496,1	0,0	24,1	24,1	OK
	B10	M27 8.8 - 1	LE1	12,3	43,6	496,1	4,6	24,7	28,0	OK
	B11	M27 8.8 - 1	LE1	22,9	57,5	496,1	8,7	32,6	38,8	OK
	B12	M27 8.8 - 1	LE1	0,2	57,2	496,1	0,1	32,4	32,5	OK
	B13	M27 8.8 - 1	LE1	13,2	61,9	496,1	5,0	35,1	38,7	OK
	B14	M27 8.8 - 1	LE1	17,0	41,7	496,1	6,4	23,7	28,3	OK
	B15	M27 8.8 - 1	LE1	0,1	41,7	496,1	0,0	23,6	23,7	OK
	B16	M27 8.8 - 1	LE1	13,5	44,5	496,1	5,1	25,3	28,9	OK

Progetto: Connessione HEB300-HEB300 saldato  
 Progetto n:  
 Autore:

#### Dati Progetto

Classe	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M27 8.8 - 1	264,4	796,2	176,3

#### Spiegazione dei simboli

$F_{t,Ed}$	Forza di trazione
$F_{v,Ed}$	Risultante delle forze di taglio del bullone Vy e Vz nei piani di taglio
$F_{b,Rd}$	Plate bearing resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$U_t$	Utilizzo in trazione
$U_s$	Utilizzo a taglio
$U_{ts}$	Interaction of tension and shear EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{t,Rd}$	Bolt tension resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$B_{p,Rd}$	Punching shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{v,Rd}$	Bolt shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4

#### Saldature

Elemento	Bordo	$T_w$ [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	$U_t$ [%]	$U_{tc}$ [%]	Stato
PP1a	HEB300_saldato1-bfl 1	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
PP1a	HEB300_saldato1-tfl 1	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
PP1a	HEB300_saldato1-w 1	▲ 10,0 ▼	275	LE1	86,6	0,0	31,7	28,9	36,5	19,9	11,6	OK
		▲ 10,0 ▼	275	LE1	87,1	0,0	43,2	-20,7	-38,5	20,0	12,8	OK
PP1b	HEB300_saldato-bfl 1	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
PP1b	HEB300_saldato-tfl 1	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
PP1b	HEB300_saldato-w 1	▲ 10,0 ▼	275	LE1	93,4	0,0	38,2	-36,0	33,5	21,4	13,7	OK
		▲ 10,0 ▼	275	LE1	75,3	0,0	31,7	15,8	-36,1	17,3	12,0	OK

#### Dati Progetto

Materiale	$\beta_w$ [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	$0.9 \sigma$ [MPa]
S 450			

Progetto: Connessione HEB300-HEB300 saldato  
 Progetto n:  
 Autore:

#### Spiegazione dei simboli

$T_w$	Throat thickness a
L	Lunghezza
$\sigma_{w,Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{pl}$	Deformazione
$\sigma_{\perp}$	Tensione perpendicolare
$\tau_{  }$	Sforzo di taglio parallelo all'asse della saldatura
$\tau_{\perp}$	Sforzo di taglio perpendicolare all'asse della saldatura
Ut	Utilizzo
$U_{t_c}$	Utilizzo della capacità della saldatura
$\beta_w$	Correlation factor EN 1993-1-8 – Tab. 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Resistenza sforzo equivalente
$0.9 \sigma$	Resistenza allo sforzo perpendicolare: $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$
▲	Saldatura riempita

#### Stabilità

Carichi	Forma	Fattore [-]
LE1	1	69,64
	2	75,04
	3	102,80
	4	114,12
	5	153,02
	6	181,60

#### Stima dei costi

##### Acciaio

Classe acciaio	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
S 355	79,48	2,00	158,96

##### Bulloni

Assieme bullone	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
M27 8.8	15,32	5,00	76,61

##### Saldature

Tipo di saldatura	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Spessore piastra [mm]	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
Doppia riempita	10,0	14,1	-	0,86	40,00	34,54
Smusso	-	-	25,0	3,53	50,00	176,63

Progetto: Connessione HEB300-HEB300 saldato  
 Progetto n:  
 Autore:

## Foratura



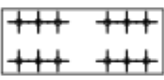
Costo assemblaggi bulloni [€]	Percentuale del costo di assemblaggio del bullone [%]	Costo [€]
76,61	30,0	22,98

## Riepilogo costi

Riepilogo stima costi	Costo [€]
Costo totale stimato	469,73

## Distinta dei materiali

### Operazioni di produzione

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
PP1	P25,0x300,0-300,0 (S 355)		1	Di testa: a = 25,0 a T: a = 10,0	1200,0 550,0	M27 8.8	6
	P25,0x300,0-300,0 (S 355)		1				
GNT1	P25,0x750,0-300,0 (S 355)		1			M27 8.8	12

## Saldature

Tipo	Materiale	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Lunghezza [mm]
Di testa	S 450	-	-	1200,0
a T	S 450	10,0	14,1	550,0

## Bulloni

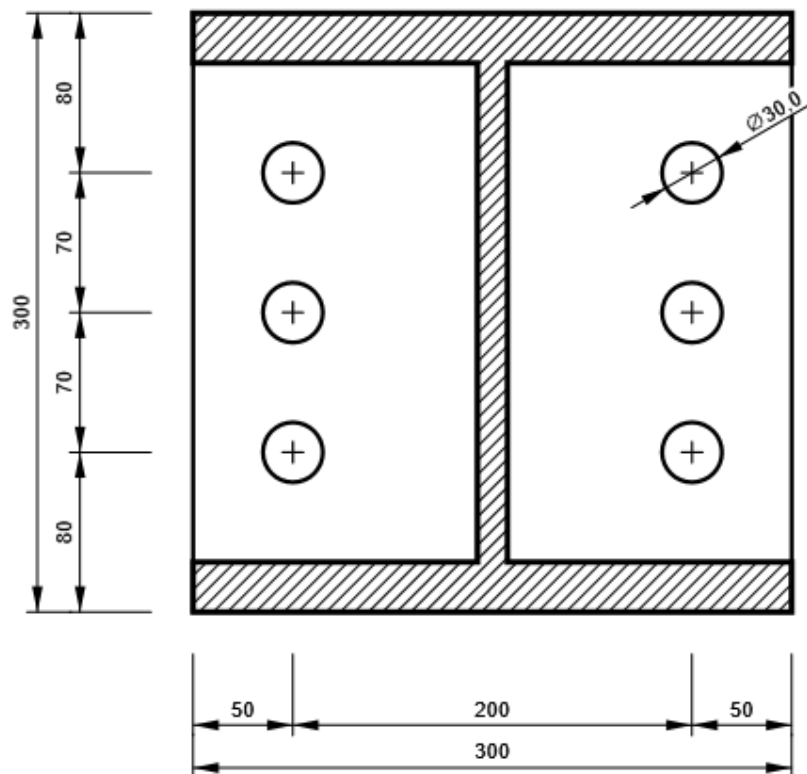
Nome	Lunghezza di attrito [mm]	Conteggio
M27 8.8	50	18

## Disegno

PP1 - PP1a

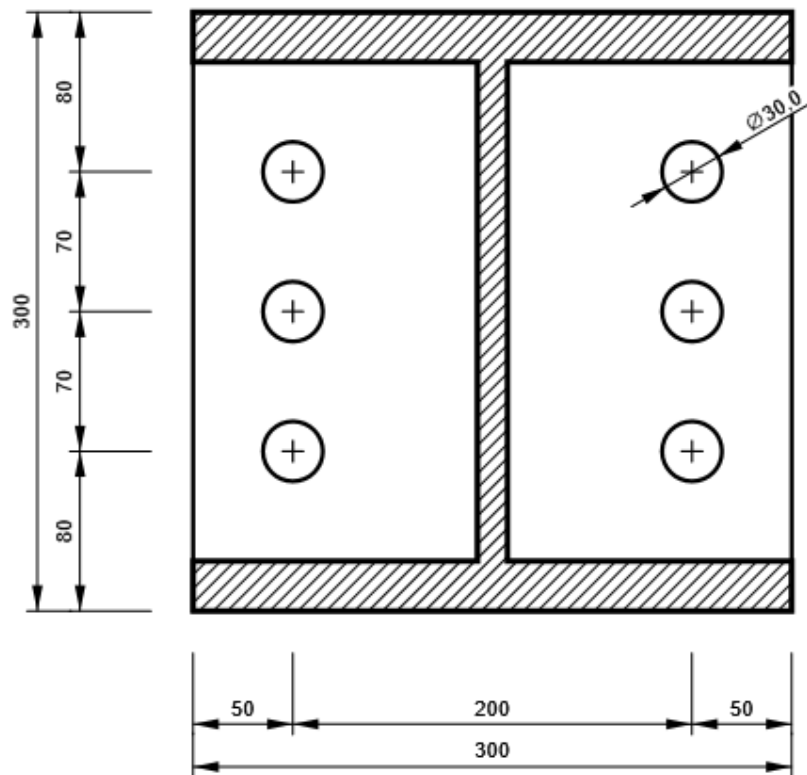
Progetto: Connessione HEB300-HEB300 saldato  
Progetto n:  
Autore:

P25,0x300-300 (S 355)



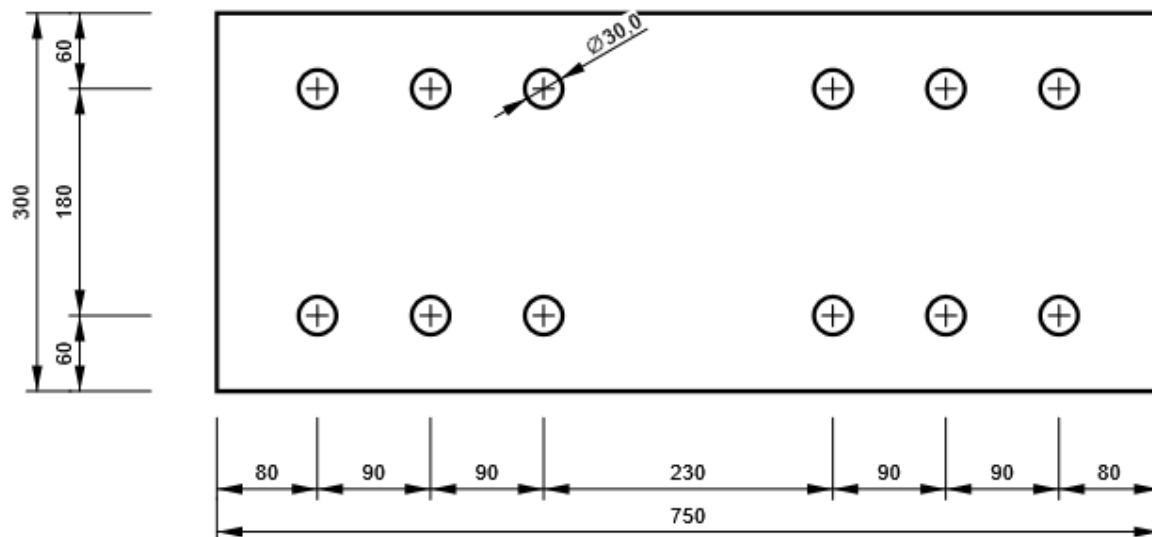
PP1 - PP1b

P25,0x300-300 (S 355)

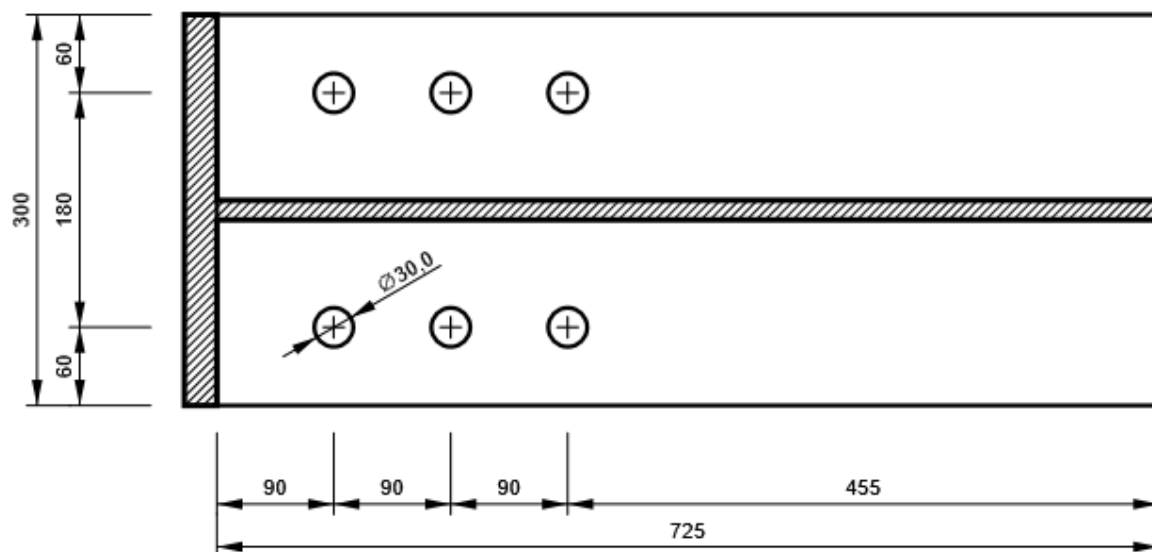


## GNT1

P25,0x300-750 (S 355)

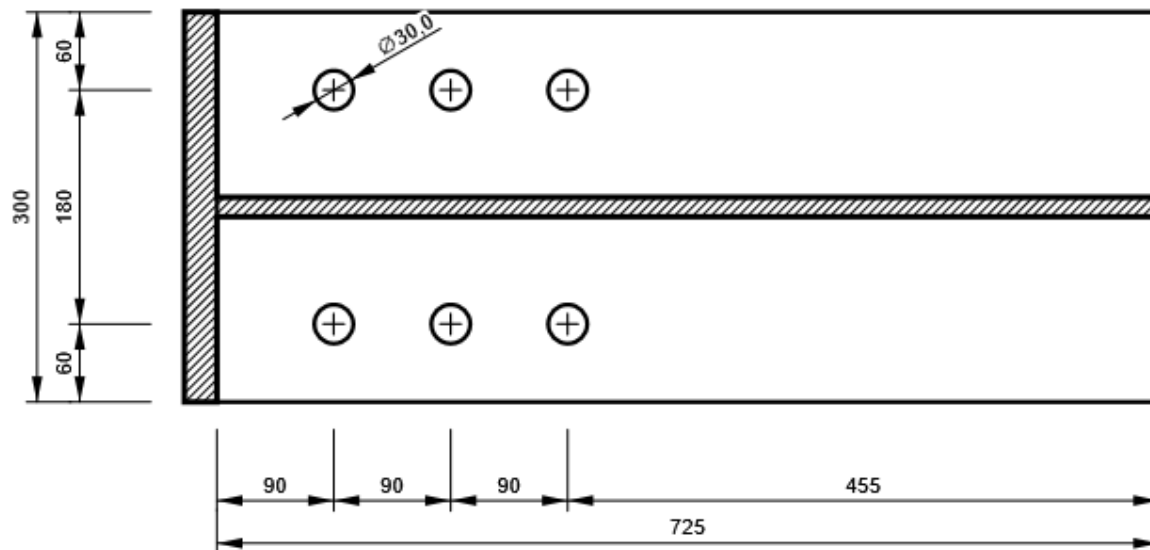


HEB300\_saldato1, HEB300saldato(I300) - Ala inferiore 1:



Progetto: Connessione HEB300-HEB300 saldato  
 Progetto n:  
 Autore:

### HEB300\_saldato, HEB300saldato(I300) - Ala inferiore 1:



### Impostazioni codice

Elemento	Valore	Unità	Riferimento
Safety factor $\gamma_{M0}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M1}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M2}$	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M3}$	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Safety factor $\gamma_C$	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Safety factor $\gamma_{Inst}$	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Coefficiente unione $\beta_j$	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Area effettiva - influenza della dimensione della mesh	0,10	-	
Coefficiente di attrito - calcestruzzo	0,25	-	EN 1993-1-8
Coefficiente di attrito in resistenza all'attrito	0,30	-	EN 1993-1-8 scheda 3.7
Deformazione plastica limite	0,05	-	EN 1993-1-5
Dettagli costruttivi	No		
Distanza tra i bulloni [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Distanza tra i bulloni e il bordo [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Resistenza a rottura conica del calcestruzzo	Entrambi		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Usa il valore di $q_b$ calcolato nella verifica a rifollamento.	Si		EN 1993-1-8: scheda 3.4
Calcestruzzo fessurato	Si		EN 1992-4
Verifica di deformazione locale	No		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Limite di deformazione locale	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Non linearità geometrica (GMNA)	Si		Grandi deformazioni per sezioni cave
Sistema controventato	No		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

**NODO 5**

**Progetto:** Connessione HEB300-HEA200

**Progetto n:**

**Autore:**

## Dati progetto

Nome progetto	Connessione HEB300-HEA200
Numero progetto	
Autore	
Descrizione	Connessioni tra traversi inferiori e correnti
Data	31/03/2023
Codice di progetto	EN

## Materiale

Acciaio	S 355, S 450
Calcestruzzo	C25/30

Progetto: Connessione HEB300-HEA200  
 Progetto n:  
 Autore:

## Elemento di progetto Connessione HEA200-HEA200 inferiori

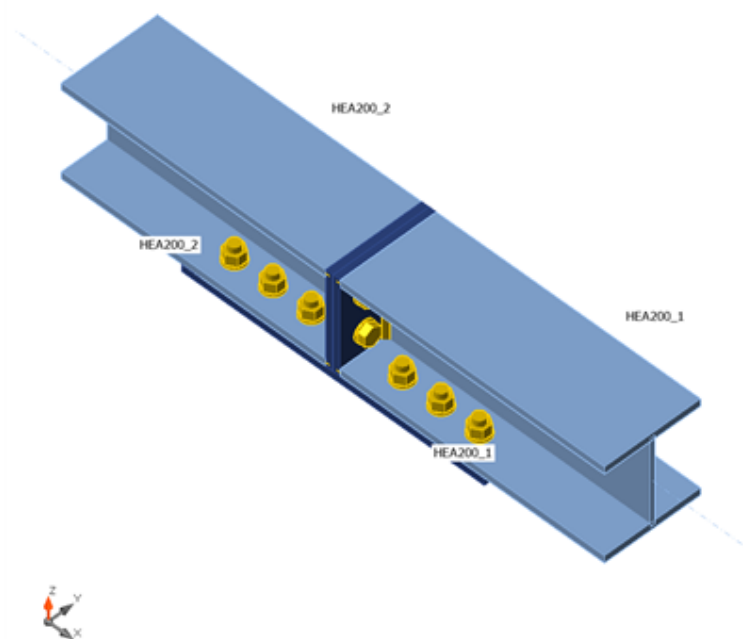
### Progetto

Nome Connessione HEA200-HEA200 inferiori  
 Descrizione  
 Analisi Sforzo, deformazione/ carico semplificato

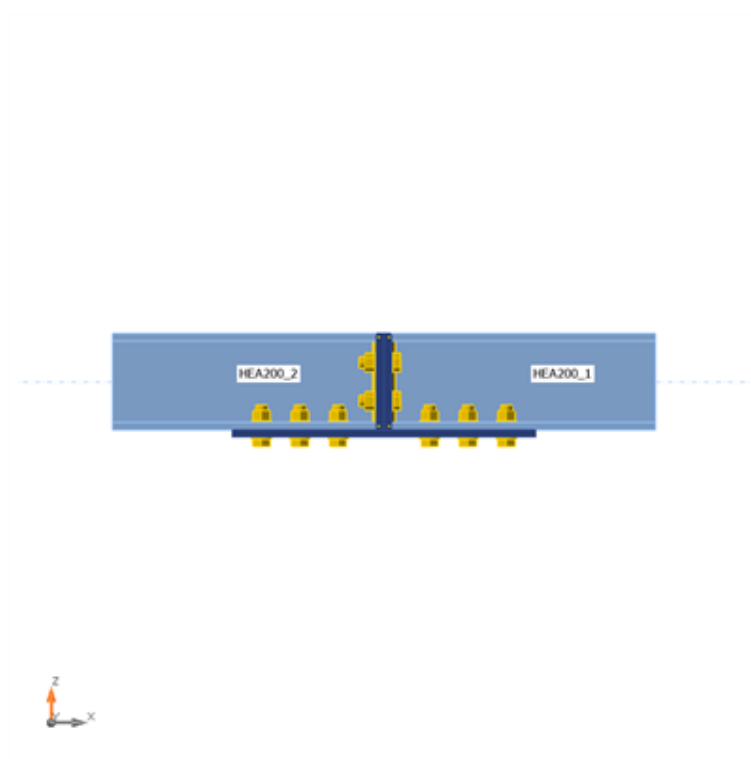
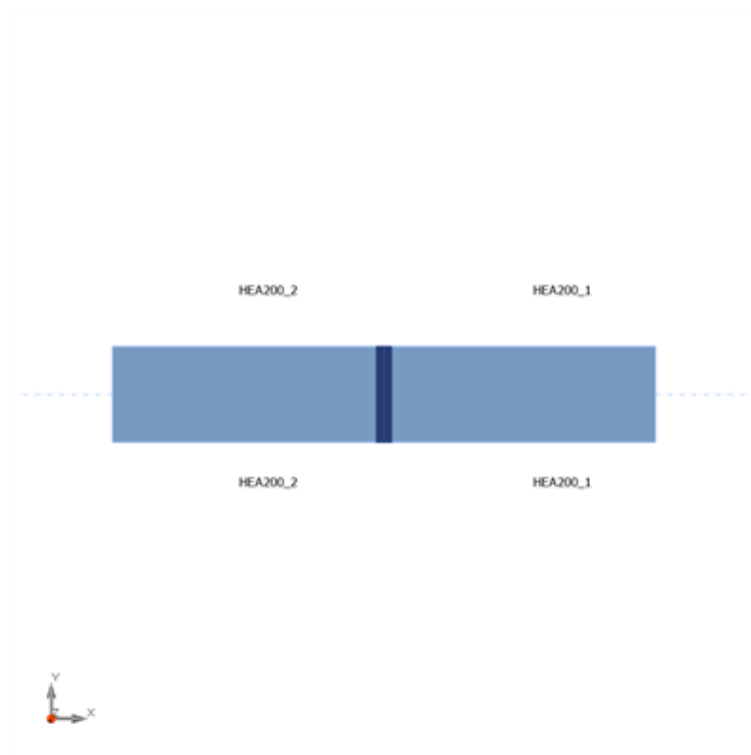
### Membrature

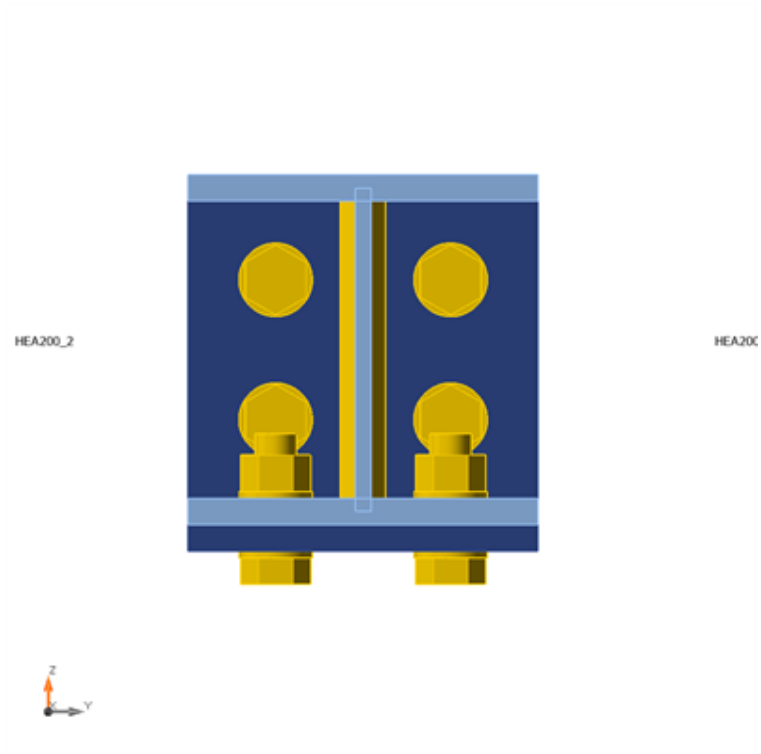
#### Geometry

Nome	Sezione	$\beta$ - Direzione [°]	$\gamma$ - Pendenza [°]	$\alpha$ - Rotazione [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forze in
HEA200_1	3 - HEB200	0,0	0,0	0,0	0	0	0	Nodo
HEA200_2	3 - HEB200	180,0	0,0	0,0	0	0	0	Nodo



Progetto: Connessione HEB300-HEA200  
Progetto n:  
Autore:





Sezioni

Nome	Materiale
3 - HEB200	S 355

Sezioni

Nome	Materiale	Disegno
3 - HEB200	S 355	

Bulloni

Nome	Assieme bullone	Diametro [mm]	fu [MPa]	Superficie lorda [mm²]
M24 8.8	M24 8.8	24	800,0	452

Progetto: Connessione HEB300-HEA200  
 Progetto n:  
 Autore:

## Effetti del carico (Equilibrium not required)

Nome	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	HEA200_1	90,0	9,0	150,0	0,1	-70,0	18,0

## Verifica

### Riassunto

Nome	Valore	Verifica Stato
Analisi	100,0%	OK
Piastre	0,2 < 5,0%	OK
Bulloni	77,1 < 100%	OK
Saldature	74,2 < 100%	OK
Stabilità	Non calcolato	

### Piastre

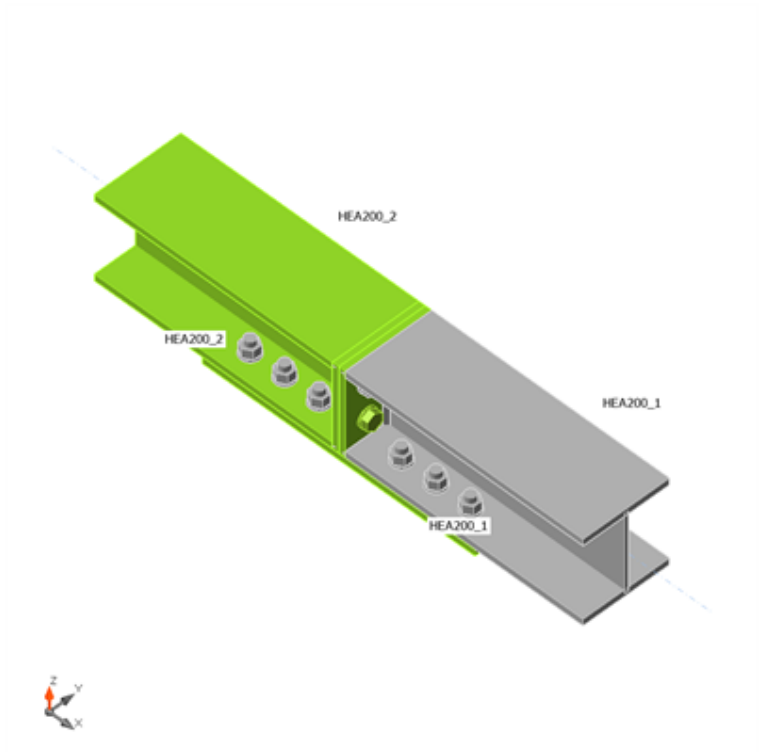
Nome	t <sub>p</sub> [mm]	Carichi	σ <sub>Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pl</sub> [%]	σ <sub>c,Ed</sub> [MPa]	Stato
HEA200_1-bfl 1	15,0	LE1	217,0	0,0	14,8	OK
HEA200_1-tfl 1	15,0	LE1	256,2	0,0	0,0	OK
HEA200_1-w 1	9,0	LE1	236,8	0,0	0,0	OK
HEA200_2-bfl 1	15,0	LE1	338,4	0,2	41,9	OK
HEA200_2-tfl 1	15,0	LE1	338,2	0,0	0,0	OK
HEA200_2-w 1	9,0	LE1	311,0	0,0	0,0	OK
PP1a	15,0	LE1	338,4	0,1	276,3	OK
PP1b	15,0	LE1	338,3	0,1	276,3	OK
GNT1	15,0	LE1	291,0	0,0	14,8	OK

### Dati Progetto

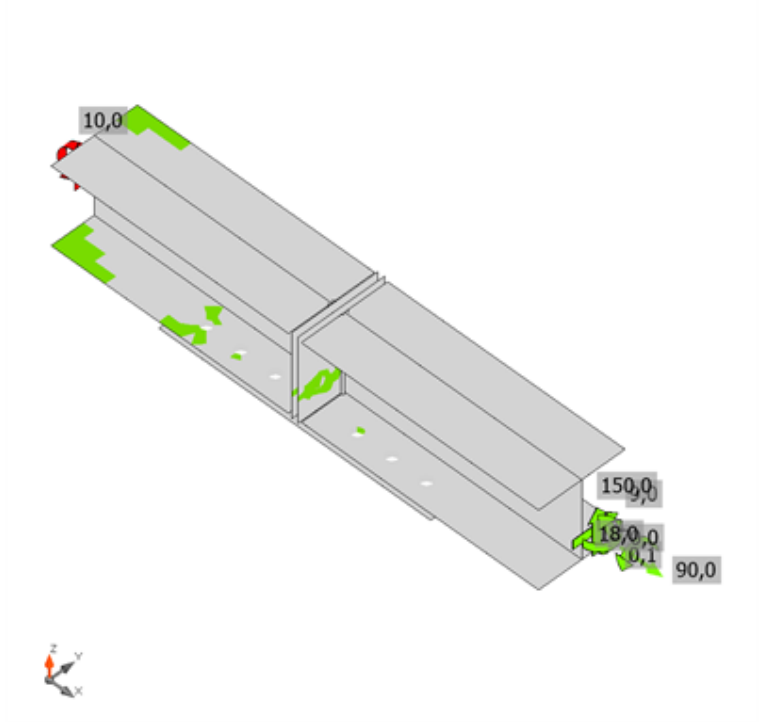
Materiale	f <sub>y</sub> [MPa]	ε <sub>lim</sub> [%]
S 355	355,0	5,0

### Spiegazione dei simboli

t <sub>p</sub>	Spessore piastra
σ <sub>Ed</sub>	Sforzo equivalente
ε <sub>pl</sub>	Deformazione Plastica
σ <sub>c,Ed</sub>	Tensione di contatto
f <sub>y</sub>	Tensione di snervamento
ε <sub>lim</sub>	Limite di deformazione plastica

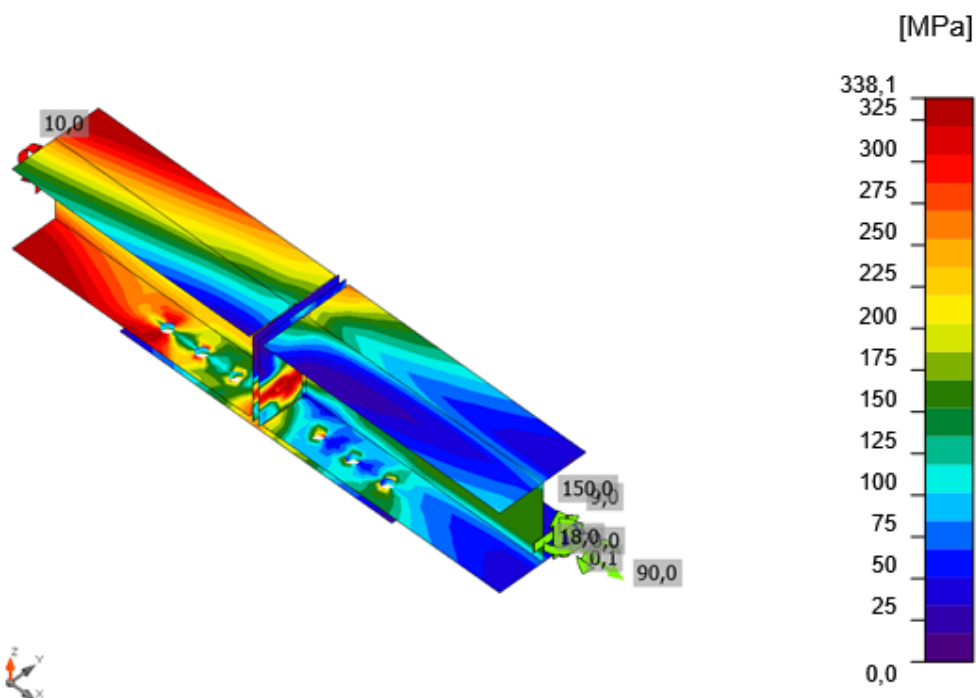


Verifica globale, LE1



Verifica deformazione, LE1

Progetto: Connessione HEB300-HEA200  
 Progetto n:  
 Autore:



Sforzo equivalente, LE1

## Bulloni

Forma	Elemento	Classe	Carichi	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_{t,t}$ [%]	$U_{t,s}$ [%]	$U_{t,ts}$ [%]	Stato
	B1	M24 8.8 - 1	LE1	21,0	31,6	271,4	10,3	23,3	30,7	OK
	B2	M24 8.8 - 1	LE1	18,6	31,4	271,4	9,2	23,2	29,7	OK
	B3	M24 8.8 - 1	LE1	114,6	31,1	271,4	56,4	23,0	63,2	OK
	B4	M24 8.8 - 1	LE1	154,9	30,8	271,4	76,2	22,7	77,1	OK
	B5	M24 8.8 - 1	LE1	22,8	49,9	273,6	11,2	36,8	44,9	OK
	B6	M24 8.8 - 1	LE1	0,1	47,0	273,6	0,0	34,6	34,7	OK
	B7	M24 8.8 - 1	LE1	8,3	49,5	271,4	4,1	36,6	39,5	OK
	B8	M24 8.8 - 1	LE1	19,2	36,3	273,6	9,5	26,8	33,5	OK
	B9	M24 8.8 - 1	LE1	0,2	33,5	273,6	0,1	24,7	24,7	OK
	B10	M24 8.8 - 1	LE1	10,5	35,1	271,4	5,1	25,9	29,6	OK
	B11	M24 8.8 - 1	LE1	21,0	46,9	273,6	10,3	34,6	42,0	OK
	B12	M24 8.8 - 1	LE1	0,2	47,5	273,6	0,1	35,0	35,1	OK
	B13	M24 8.8 - 1	LE1	10,5	54,9	271,4	5,1	40,5	44,2	OK
	B14	M24 8.8 - 1	LE1	16,8	32,3	296,2	8,3	23,8	29,7	OK
	B15	M24 8.8 - 1	LE1	0,2	32,5	273,6	0,1	24,0	24,0	OK
	B16	M24 8.8 - 1	LE1	12,1	38,1	271,4	5,9	28,1	32,3	OK

Progetto: Connessione HEB300-HEA200

Progetto n:

Autore:

### Dati Progetto

Classe	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M24 8.8 - 1	203,3	421,1	135,6

### Spiegazione dei simboli

$F_{t,Ed}$	Forza di trazione
$F_{v,Ed}$	Risultante delle forze di taglio del bullone Vy e Vz nei piani di taglio
$F_{b,Rd}$	Plate bearing resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$U_t$	Utilizzo in trazione
$U_s$	Utilizzo a taglio
$U_{ts}$	Interaction of tension and shear EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{t,Rd}$	Bolt tension resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$B_{p,Rd}$	Punching shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{v,Rd}$	Bolt shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4

### Saldature

Elemento	Bordo	$T_w$ [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{Pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	$U_t$ [%]	$U_c$ [%]	Stato
PP1a	HEA200_1-bfl 1	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
PP1a	HEA200_1-tfl 1	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
PP1a	HEA200_1-w 1	▲ 6,0 ▼	185	LE1	254,5	0,0	94,9	83,4	107,9	58,4	36,4	OK
		▲ 6,0 ▼	185	LE1	258,7	0,0	126,1	-65,0	-113,1	59,4	37,2	OK
PP1b	HEA200_2-bfl 1	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
PP1b	HEA200_2-tfl 1	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
PP1b	HEA200_2-w 1	▲ 6,0 ▼	185	LE1	323,0	0,0	135,1	-119,6	120,0	74,2	38,3	OK
		▲ 6,0 ▼	185	LE1	255,4	0,0	102,3	66,4	-117,7	58,6	32,8	OK

### Dati Progetto

Materiale	$\beta_w$ [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	$0.9 \sigma$ [MPa]
S 450			

Progetto: Connessione HEB300-HEA200  
 Progetto n:  
 Autore:

### Spiegazione dei simboli

$T_w$	Throat thickness a
L	Lunghezza
$\sigma_{w,Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{pl}$	Deformazione
$\sigma_{\perp}$	Tensione perpendicolare
$\tau_{  }$	Sforzo di taglio parallelo all'asse della saldatura
$\tau_{\perp}$	Sforzo di taglio perpendicolare all'asse della saldatura
Ut	Utilizzo
$U_{t_c}$	Utilizzo della capacità della saldatura
$\beta_w$	Correlation factor EN 1993-1-8 – Tab. 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Resistenza sforzo equivalente
$0.9 \sigma$	Resistenza allo sforzo perpendicolare: $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$
▲	Saldatura riempita

### Stabilità

Analisi stabilità non calcolata.

## Stima dei costi

### Acciaio

Classe acciaio	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
S 355	24,26	2,00	48,51

### Bulloni

Assieme bullone	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
M24 8.8	9,08	5,00	45,38

### Saldature

Tipo di saldatura	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Spessore piastra [mm]	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
Doppia riempita	6,0	8,5	-	0,21	40,00	8,36
Smusso	-	-	15,0	0,85	50,00	42,39

### Foratura



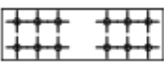
Costo assemblaggi bulloni [€]	Percentuale del costo di assemblaggio del bullone [%]	Costo [€]
45,38	30,0	13,61

### Riepilogo costi

Riepilogo stima costi	Costo [€]
Costo totale stimato	158,26

## Distinta dei materiali

### Operazioni di produzione

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
PP1	P15,0x200,0-200,0 (S 355)		1	Di testa: a = 15,0 a T: a = 6,0	800,0 370,0	M24 8.8	4
	P15,0x200,0-200,0 (S 355)		1				
GNT1	P15,0x630,0-200,0 (S 355)		1			M24 8.8	12

### Saldature

Tipo	Materiale	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Lunghezza [mm]
Di testa	S 450	-	-	800,0
a T	S 450	6,0	8,5	370,0

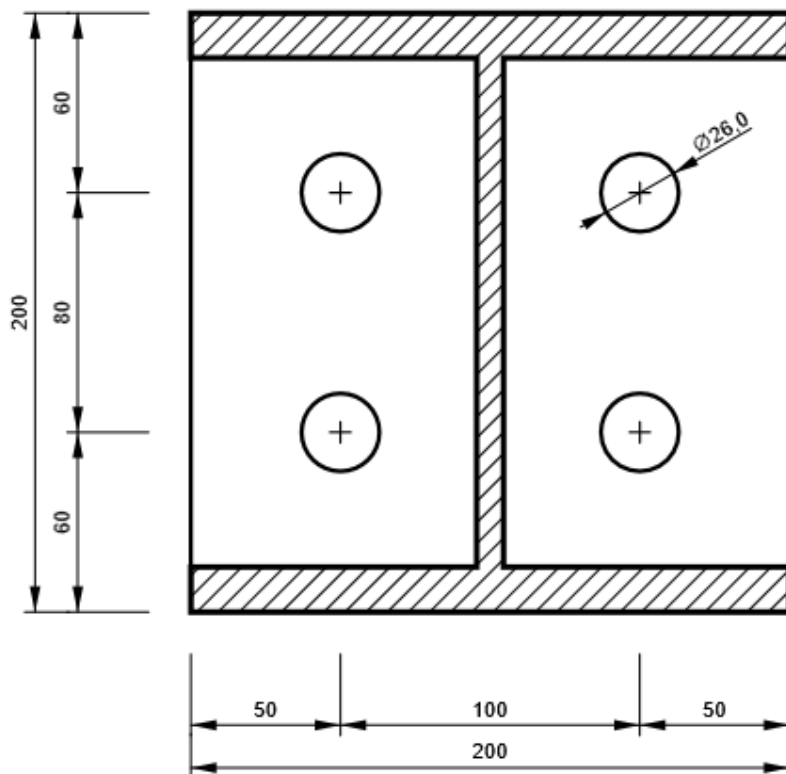
### Bulloni

Nome	Lunghezza di attrito [mm]	Conteggio
M24 8.8	30	16

### Disegno

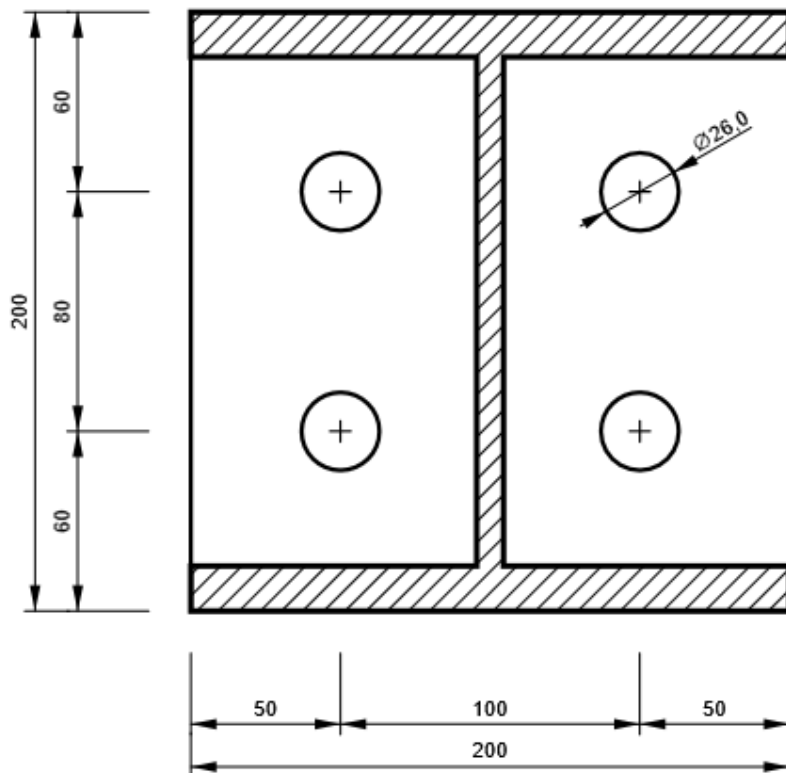
PP1 - PP1a

P15,0x200-200 (S 355)



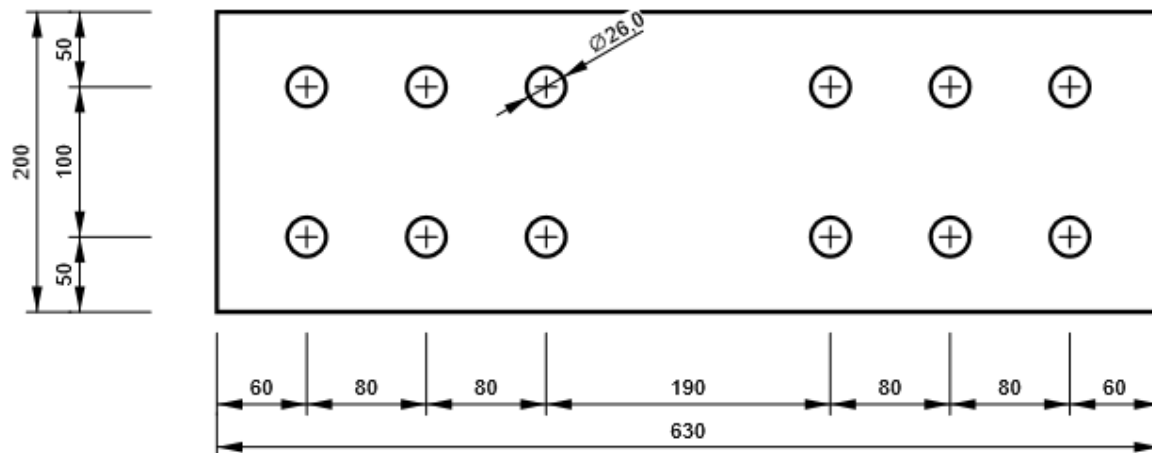
PP1 - PP1b

P15,0x200-200 (S 355)

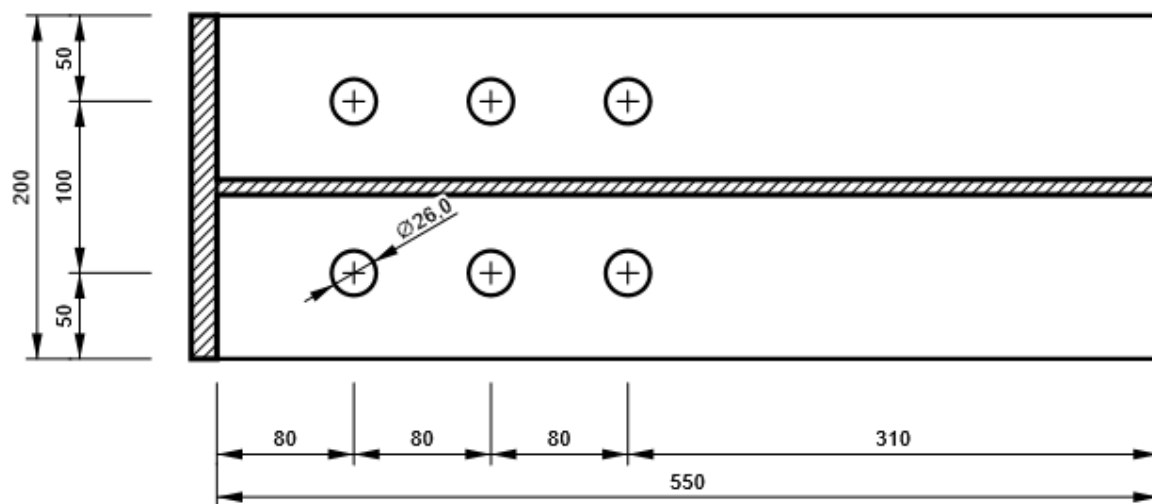


## GNT1

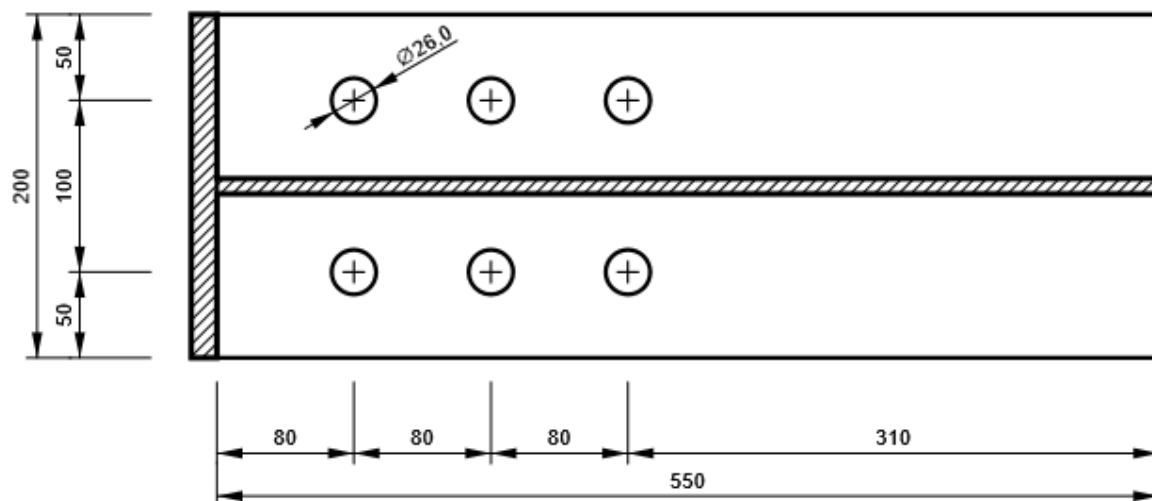
P15,0x200-630 (S 355)



HEA200\_1, HEB200 - Ala inferiore 1:



HEA200\_2, HEB200 - Ala inferiore 1:



Progetto: Connessione HEB300-HEA200  
 Progetto n:  
 Autore:

## Impostazioni codice

Elemento	Valore	Unità	Riferimento
Safety factor $\gamma_{M0}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M1}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M2}$	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M3}$	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Safety factor $\gamma_C$	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Safety factor $\gamma_{Inst}$	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Coefficiente unione $\beta_j$	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Area effettiva - influenza della dimensione della mesh	0,10	-	
Coefficiente di attrito - calcestruzzo	0,25	-	EN 1993-1-8
Coefficiente di attrito in resistenza all'attrito	0,30	-	EN 1993-1-8 scheda 3.7
Deformazione plastica limite	0,05	-	EN 1993-1-5
Dettagli costruttivi	No		
Distanza tra i bulloni [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Distanza tra i bulloni e il bordo [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Resistenza a rottura conica del calcestruzzo	Entrambi		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Usa il valore di $q_b$ calcolato nella verifica a rifollamento.	Si		EN 1993-1-8: scheda 3.4
Calcestruzzo fessurato	Si		EN 1992-4
Verifica di deformazione locale	No		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Limite di deformazione locale	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Non linearità geometrica (GMNA)	Si		Grandi deformazioni per sezioni cave
Sistema controventato	No		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

**NODO 2**

**Progetto:** Connessione HEB300-HEA200

**Progetto n:**

**Autore:**

## Dati progetto

Nome progetto	Connessione HEB300-HEA200
Numero progetto	
Autore	
Descrizione	Connessioni tra traversi inferiori e correnti
Data	31/03/2023
Codice di progetto	EN

## Materiale

Acciaio	S 355, S 450
Calcestruzzo	C25/30

Progetto: Connessione HEB300-HEA200  
 Progetto n:  
 Autore:

## Elemento di progetto Connessione HEA200-HEA200 inferiori

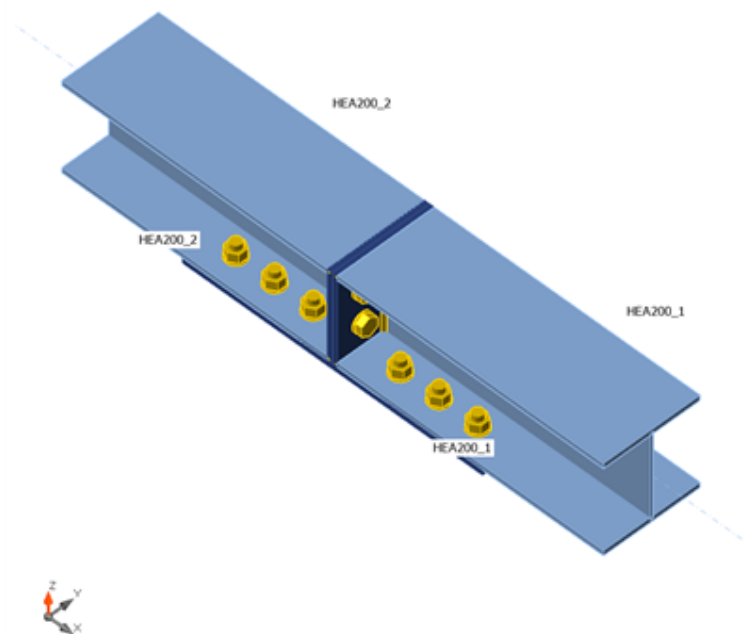
### Progetto

Nome Connessione HEA200-HEA200 inferiori  
 Descrizione  
 Analisi Sforzo, deformazione/ carico semplificato

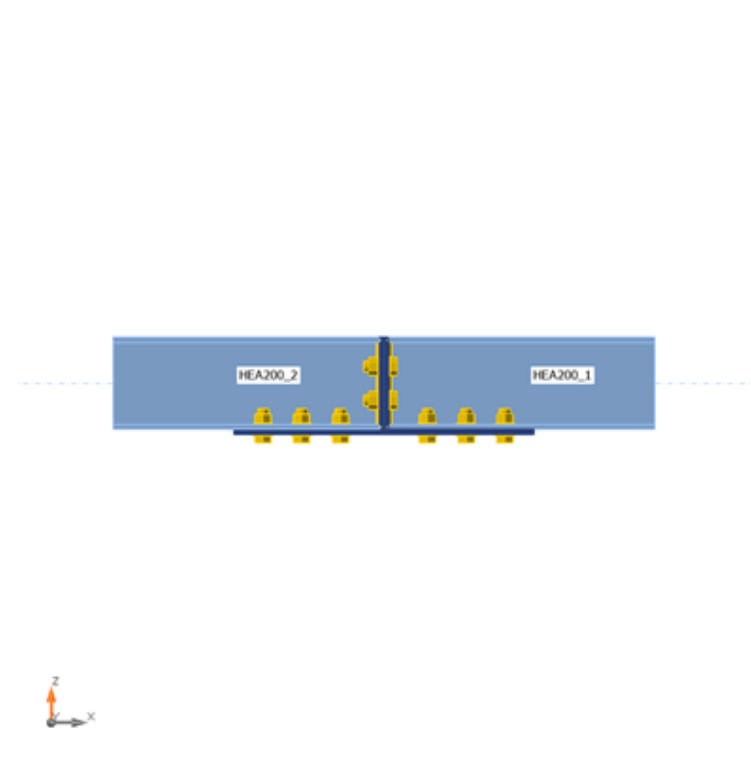
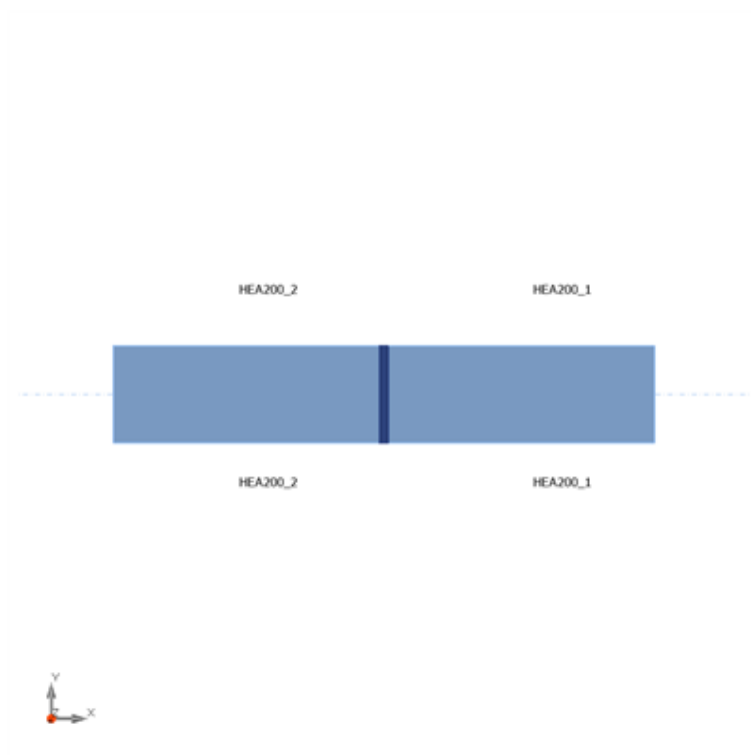
### Membrature

#### Geometry

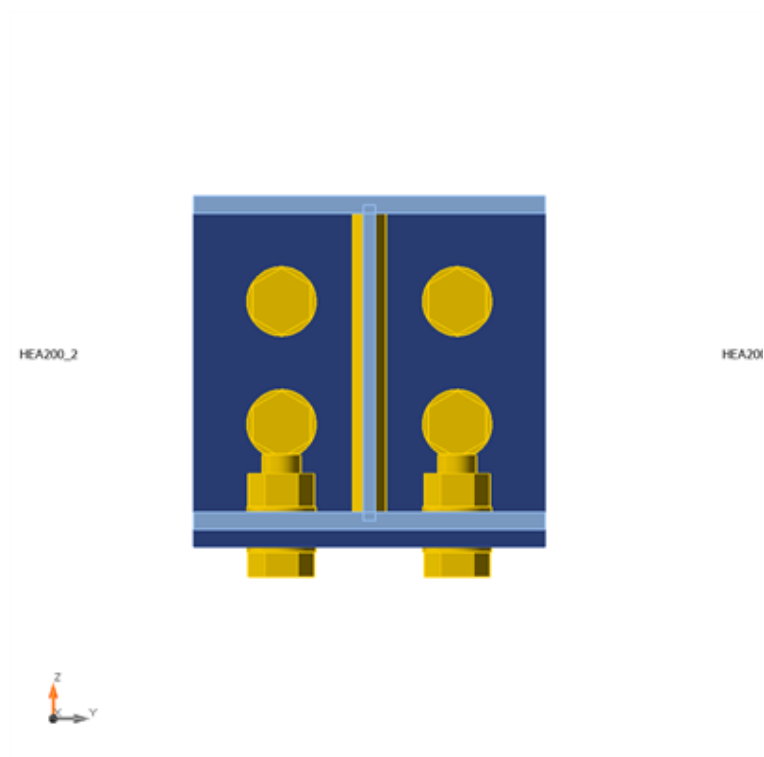
Nome	Sezione	$\beta$ - Direzione [°]	$\gamma$ - Pendenza [°]	$\alpha$ - Rotazione [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forze in
HEA200_1	3 - HEA200	0,0	0,0	0,0	0	0	0	Nodo
HEA200_2	3 - HEA200	180,0	0,0	0,0	0	0	0	Nodo



Progetto: Connessione HEB300-HEA200  
Progetto n:  
Autore:



Progetto: Connessione HEB300-HEA200  
 Progetto n:  
 Autore:



## Sezioni

Nome	Materiale
3 - HEA200	S 355

## Sezioni

Nome	Materiale	Disegno
3 - HEA200	S 355	

## Bulloni

Nome	Assieme bullone	Diametro [mm]	fu [MPa]	Superficie lorda [mm <sup>2</sup> ]
M22 8.8	M22 8.8	22	800,0	380

## Effetti del carico (Equilibrium not required)

Nome	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	HEA200_1	80,0	30,0	90,0	0,1	-60,0	18,0

## Verifica

### Riassunto

Nome	Valore	Verifica Stato
Analisi	100,0%	OK
Piastre	1,8 < 5,0%	OK
Bulloni	76,9 < 100%	OK
Saldature	72,7 < 100%	OK
Stabilità	4,57	

### Piastre

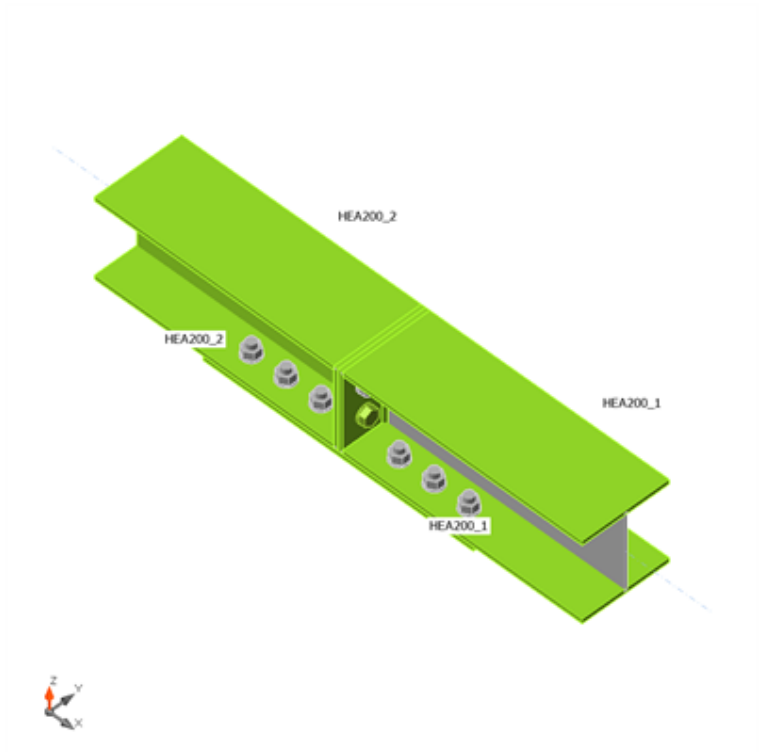
Nome	t <sub>p</sub> [mm]	Carichi	σ <sub>Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pl</sub> [%]	σ <sub>c,Ed</sub> [MPa]	Stato
HEA200_1-bfl 1	10,0	LE1	301,1	0,0	22,7	OK
HEA200_1-tfl 1	10,0	LE1	335,4	0,0	0,0	OK
HEA200_1-w 1	6,5	LE1	241,2	0,0	0,0	OK
HEA200_2-bfl 1	10,0	LE1	341,9	1,8	40,8	OK
HEA200_2-tfl 1	10,0	LE1	341,4	1,6	0,0	OK
HEA200_2-w 1	6,5	LE1	339,1	0,5	0,0	OK
PP1a	10,0	LE1	338,7	0,3	418,3	OK
PP1b	10,0	LE1	338,7	0,3	418,3	OK
GNT1	10,0	LE1	338,2	0,1	40,8	OK

### Dati Progetto

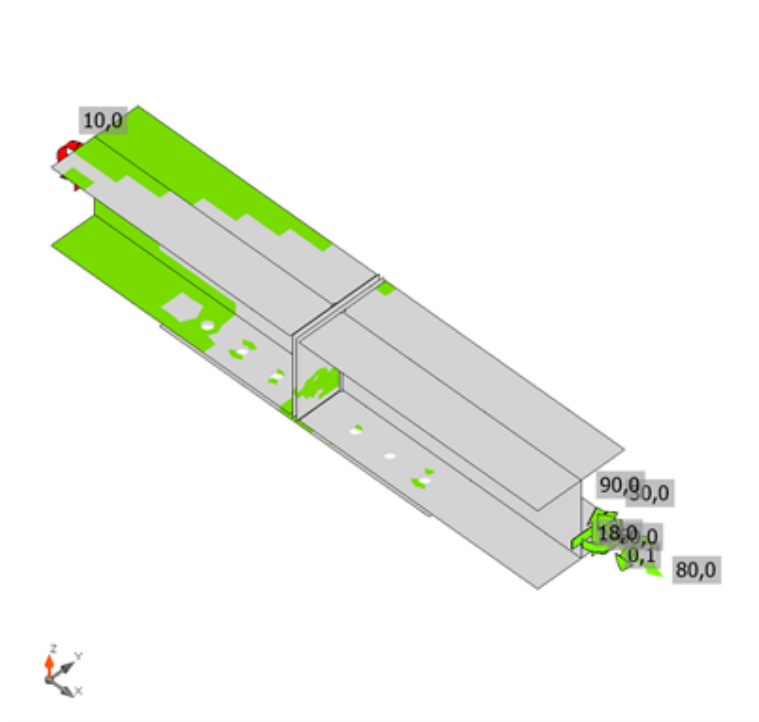
Materiale	f <sub>y</sub> [MPa]	ε <sub>lim</sub> [%]
S 355	355,0	5,0

### Spiegazione dei simboli

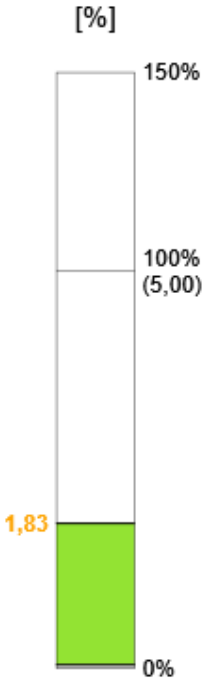
t <sub>p</sub>	Spessore piastra
σ <sub>Ed</sub>	Sforzo equivalente
ε <sub>pl</sub>	Deformazione Plastica
σ <sub>c,Ed</sub>	Tensione di contatto
f <sub>y</sub>	Tensione di snervamento
ε <sub>lim</sub>	Limite di deformazione plastica



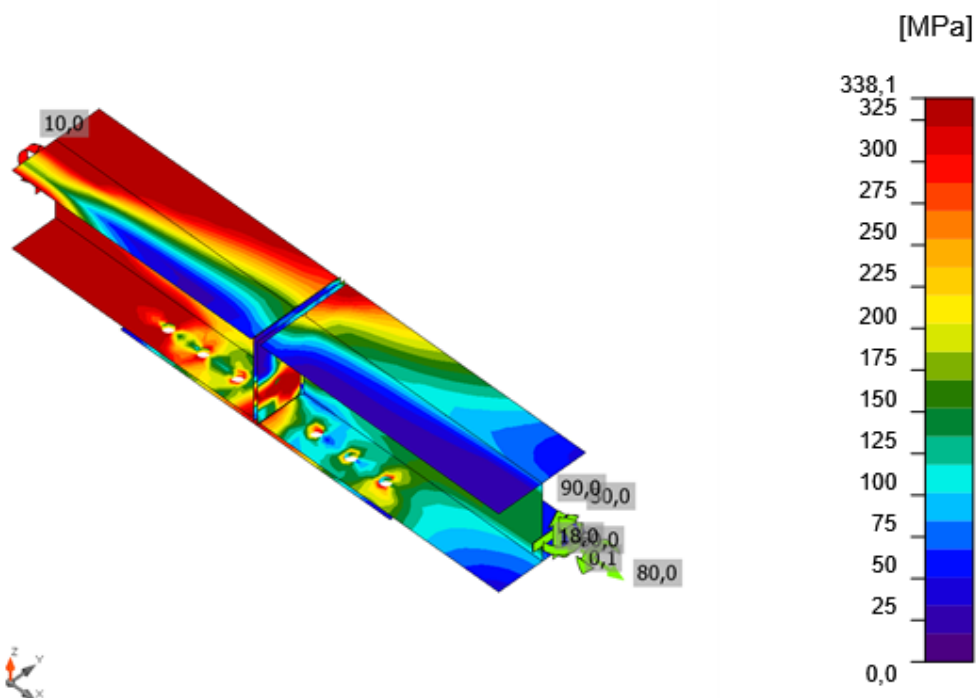
Verifica globale, LE1



Verifica deformazione, LE1



Progetto: Connessione HEB300-HEA200  
 Progetto n:  
 Autore:



Sforzo equivalente, LE1

## Bulloni

Forma	Elemento	Classe	Carichi	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_{t_t}$ [%]	$U_{t_s}$ [%]	$U_{t_{ts}}$ [%]	Stato
	B1	M22 8.8 - 1	LE1	26,4	19,9	179,7	15,2	17,1	27,9	OK
	B2	M22 8.8 - 1	LE1	26,5	21,0	179,7	15,2	18,0	28,9	OK
	B3	M22 8.8 - 1	LE1	104,3	18,8	155,7	59,7	16,1	58,8	OK
	B4	M22 8.8 - 1	LE1	134,1	19,8	155,7	76,9	17,0	71,9	OK
	B5	M22 8.8 - 1	LE1	18,6	51,8	185,7	10,7	44,6	52,2	OK
	B6	M22 8.8 - 1	LE1	0,4	48,9	185,7	0,3	42,0	42,2	OK
	B7	M22 8.8 - 1	LE1	8,2	51,3	179,7	4,7	44,1	47,4	OK
	B8	M22 8.8 - 1	LE1	13,5	37,6	185,7	7,7	32,3	37,9	OK
	B9	M22 8.8 - 1	LE1	0,7	35,6	185,7	0,4	30,6	30,9	OK
	B10	M22 8.8 - 1	LE1	10,2	37,9	179,7	5,8	32,6	36,8	OK
	B11	M22 8.8 - 1	LE1	18,3	52,4	185,7	10,5	45,1	52,6	OK
	B12	M22 8.8 - 1	LE1	0,8	51,2	185,7	0,5	44,0	44,3	OK
	B13	M22 8.8 - 1	LE1	11,8	56,2	179,7	6,7	48,3	53,1	OK
	B14	M22 8.8 - 1	LE1	12,9	34,9	193,2	7,4	30,0	35,3	OK
	B15	M22 8.8 - 1	LE1	0,5	33,4	185,7	0,3	28,7	28,9	OK
	B16	M22 8.8 - 1	LE1	11,3	37,5	179,7	6,4	32,2	36,8	OK

Progetto: Connessione HEB300-HEA200

Progetto n:

Autore:

### Dati Progetto

Classe	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M22 8.8 - 1	174,5	265,0	116,4

### Spiegazione dei simboli

$F_{t,Ed}$	Forza di trazione
$F_{v,Ed}$	Risultante delle forze di taglio del bullone Vy e Vz nei piani di taglio
$F_{b,Rd}$	Plate bearing resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$U_t$	Utilizzo in trazione
$U_s$	Utilizzo a taglio
$U_{ts}$	Interaction of tension and shear EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{t,Rd}$	Bolt tension resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$B_{p,Rd}$	Punching shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{v,Rd}$	Bolt shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4

### Saldature

Elemento	Bordo	$T_w$ [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{Pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	$U_t$ [%]	$U_c$ [%]	Stato
PP1a	HEA200_1-bfl 1	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
PP1a	HEA200_1-tfl 1	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
PP1a	HEA200_1-w 1	▲ 4,5 ▼	180	LE1	299,7	0,0	-96,8	125,2	-105,6	68,8	35,2	OK
		▲ 4,5 ▼	180	LE1	283,3	0,0	-98,8	-124,1	90,0	65,0	34,1	OK
PP1b	HEA200_2-bfl 1	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
PP1b	HEA200_2-tfl 1	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
PP1b	HEA200_2-w 1	▲ 4,5 ▼	180	LE1	316,5	0,0	138,6	-104,3	127,0	72,7	36,6	OK
		▲ 4,5 ▼	180	LE1	293,2	0,0	111,7	96,0	-123,6	67,3	32,3	OK

### Dati Progetto

Materiale	$\beta_w$ [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	$0.9 \sigma$ [MPa]
S 450			

Progetto: Connessione HEB300-HEA200  
 Progetto n:  
 Autore:

### Spiegazione dei simboli

$T_w$	Throat thickness a
L	Lunghezza
$\sigma_{w,Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{pl}$	Deformazione
$\sigma_{\perp}$	Tensione perpendicolare
$\tau_{  }$	Sforzo di taglio parallelo all'asse della saldatura
$\tau_{\perp}$	Sforzo di taglio perpendicolare all'asse della saldatura
Ut	Utilizzo
$U_{t_c}$	Utilizzo della capacità della saldatura
$\beta_w$	Correlation factor EN 1993-1-8 – Tab. 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Resistenza sforzo equivalente
$0.9 \sigma$	Resistenza allo sforzo perpendicolare: $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$
▲	Saldatura riempita

### Stabilità

Carichi	Forma	Fattore [-]
LE1	1	4,57
	2	4,80
	3	6,30
	4	6,66
	5	8,74
	6	9,98

### Stima dei costi

#### Acciaio

Classe acciaio	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
S 355	15,70	2,00	31,40

#### Bulloni

Assieme bullone	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
M22 8.8	6,50	5,00	32,49

#### Saldature

Tipo di saldatura	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Spessore piastra [mm]	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
Doppia riempita	4,5	6,4	-	0,11	40,00	4,58
Smusso	-	-	10,0	0,38	50,00	18,84

Progetto: Connessione HEB300-HEA200  
 Progetto n:  
 Autore:

## Foratura

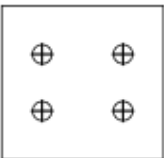
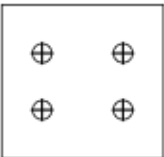

Costo assemblaggi bulloni [€]	Percentuale del costo di assemblaggio del bullone [%]	Costo [€]
32,49	30,0	9,75

## Riepilogo costi

Riepilogo stima costi	Costo [€]
Costo totale stimato	97,06

## Distinta dei materiali

### Operazioni di produzione

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
PP1	P10,0x200,0-190,0 (S 355)		1	Di testa: a = 10,0 a T: a = 4,5	800,0 360,0	M22 8.8	4
	P10,0x200,0-190,0 (S 355)		1				
GNT1	P10,0x620,0-200,0 (S 355)		1			M22 8.8	12

### Saldature

Tipo	Materiale	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Lunghezza [mm]
Di testa	S 450	-	-	800,0
a T	S 450	4,5	6,4	360,0

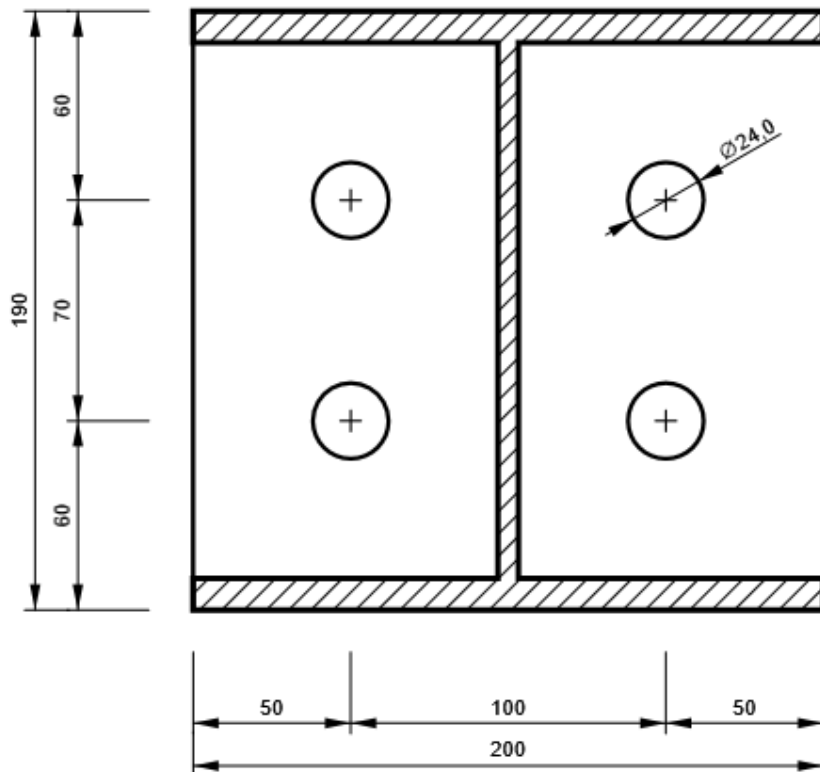
### Bulloni

Nome	Lunghezza di attrito [mm]	Conteggio
M22 8.8	20	16

## Disegno

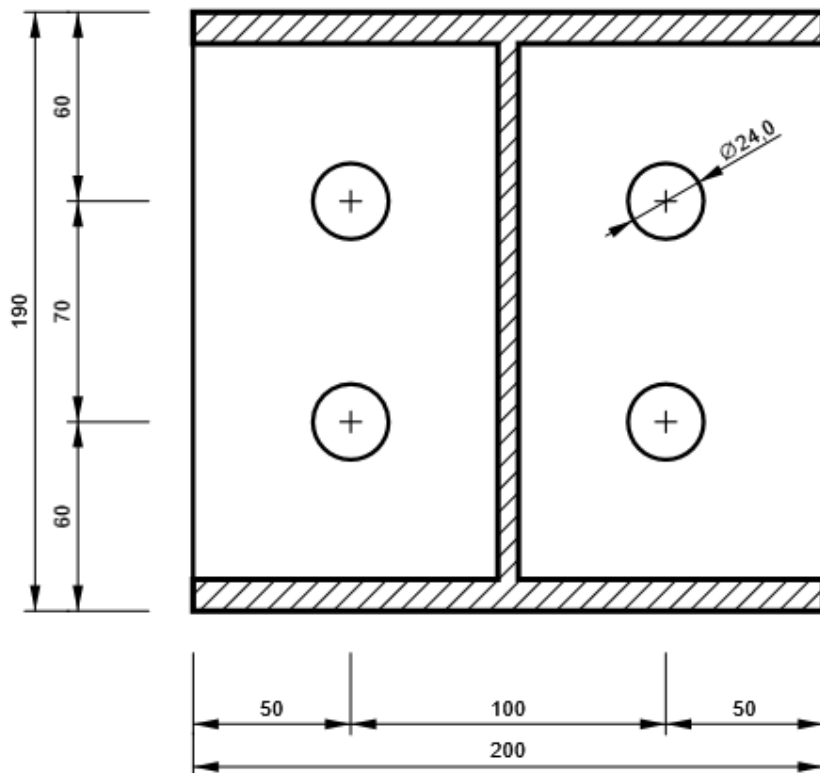
PP1 - PP1a

P10,0x190-200 (S 355)



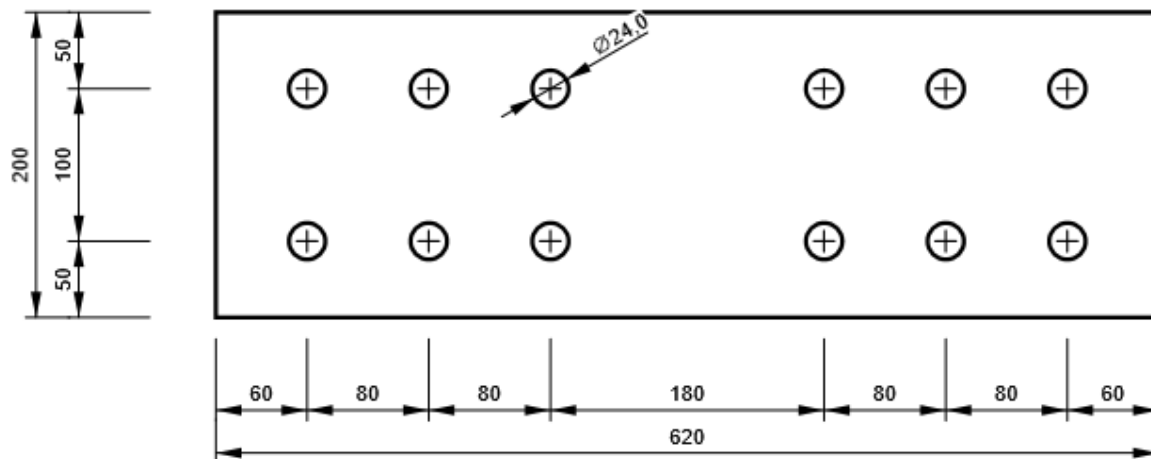
PP1 - PP1b

P10,0x190-200 (S 355)

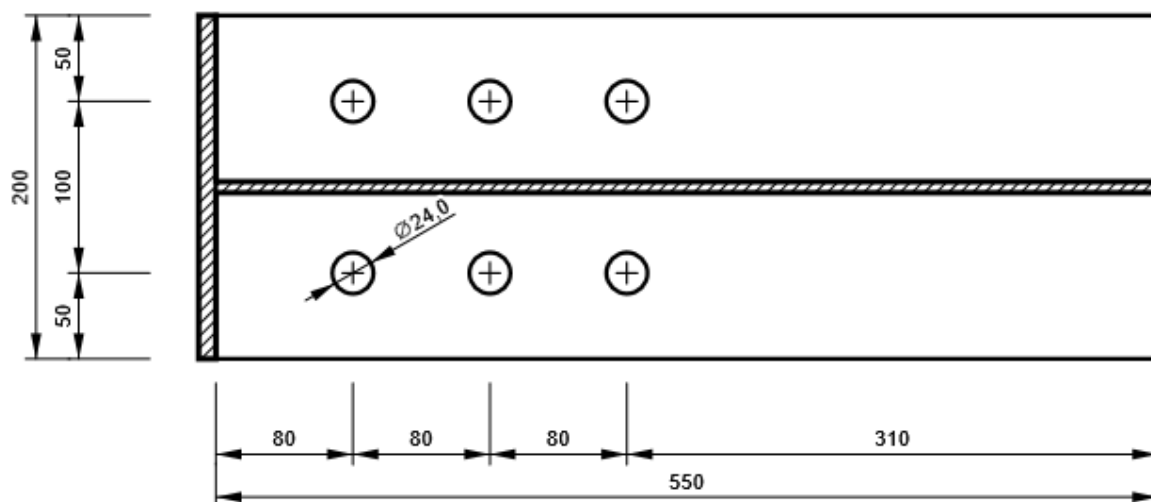


## GNT1

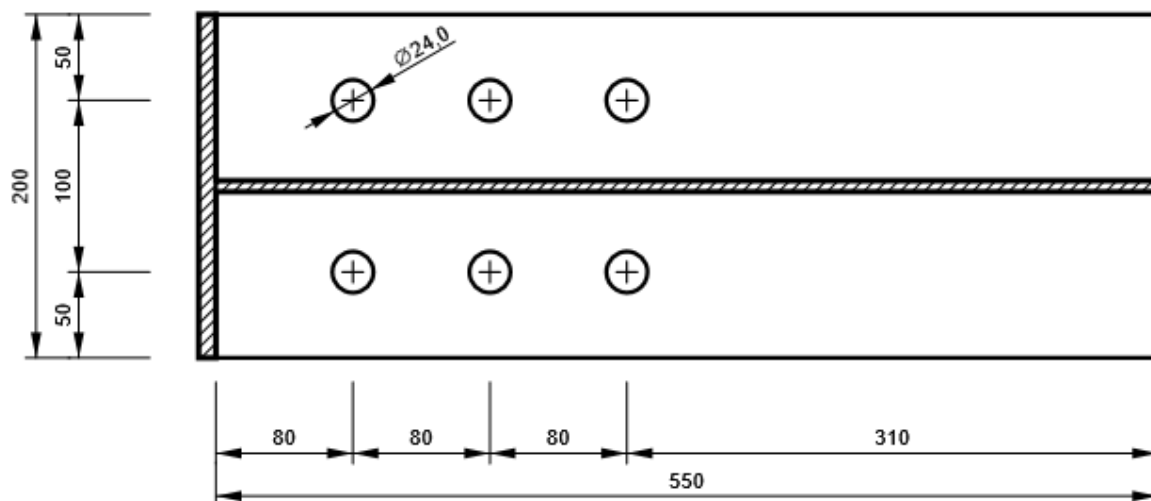
P10,0x200-620 (S 355)



HEA200\_1, HEA200 - Ala inferiore 1:



HEA200\_2, HEA200 - Ala inferiore 1:



Progetto: Connessione HEB300-HEA200  
 Progetto n:  
 Autore:

## Impostazioni codice

Elemento	Valore	Unità	Riferimento
Safety factor $\gamma_{M0}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M1}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M2}$	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M3}$	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Safety factor $\gamma_C$	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Safety factor $\gamma_{Inst}$	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Coefficiente unione $\beta_j$	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Area effettiva - influenza della dimensione della mesh	0,10	-	
Coefficiente di attrito - calcestruzzo	0,25	-	EN 1993-1-8
Coefficiente di attrito in resistenza all'attrito	0,30	-	EN 1993-1-8 scheda 3.7
Deformazione plastica limite	0,05	-	EN 1993-1-5
Dettagli costruttivi	No		
Distanza tra i bulloni [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Distanza tra i bulloni e il bordo [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Resistenza a rottura conica del calcestruzzo	Entrambi		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Usa il valore di $q_b$ calcolato nella verifica a rifollamento.	Si		EN 1993-1-8: scheda 3.4
Calcestruzzo fessurato	Si		EN 1992-4
Verifica di deformazione locale	No		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Limite di deformazione locale	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Non linearità geometrica (GMNA)	Si		Grandi deformazioni per sezioni cave
Sistema controventato	No		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

**NODO 18**

**Progetto:** Connessione HEA200 balconi  
**Progetto n:**  
**Autore:**

## Dati progetto

Nome progetto	Connessione HEA200 balconi
Numero progetto	
Autore	
Descrizione	
Data	26/04/2023
Codice di progetto	EN

## Materiale

Acciaio	S 355, S 450
Calcestruzzo	C25/30

Progetto: Connessione HEA200 balconi  
Progetto n:  
Autore:

## Elemento di progetto Connessione HEA200 balconi

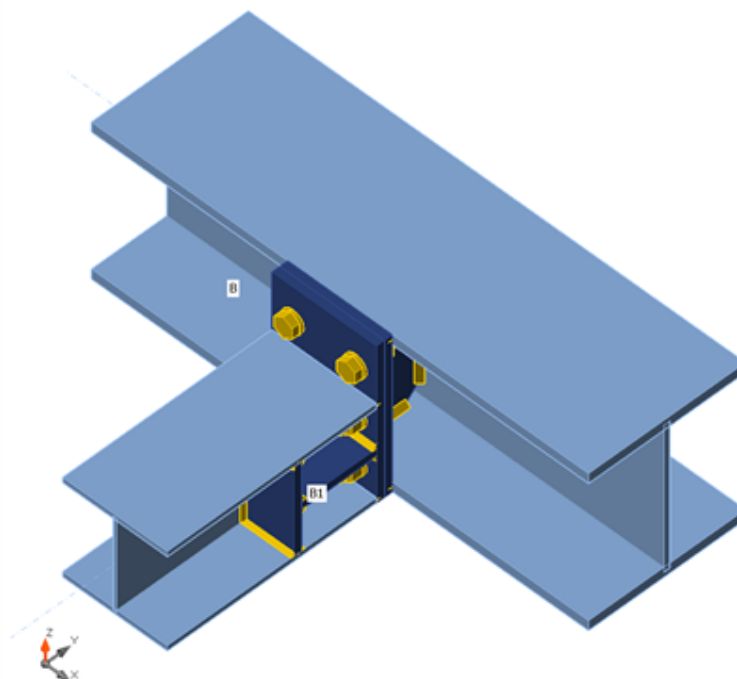
### Progetto

Nome Connessione HEA200 balconi  
Descrizione  
Analisi Sforzo, deformazione/ carico semplificato

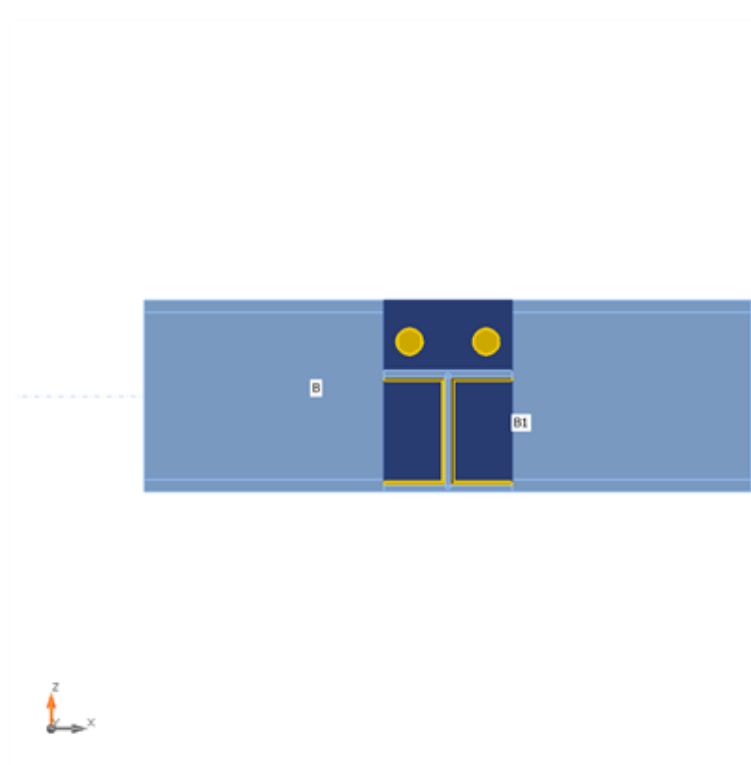
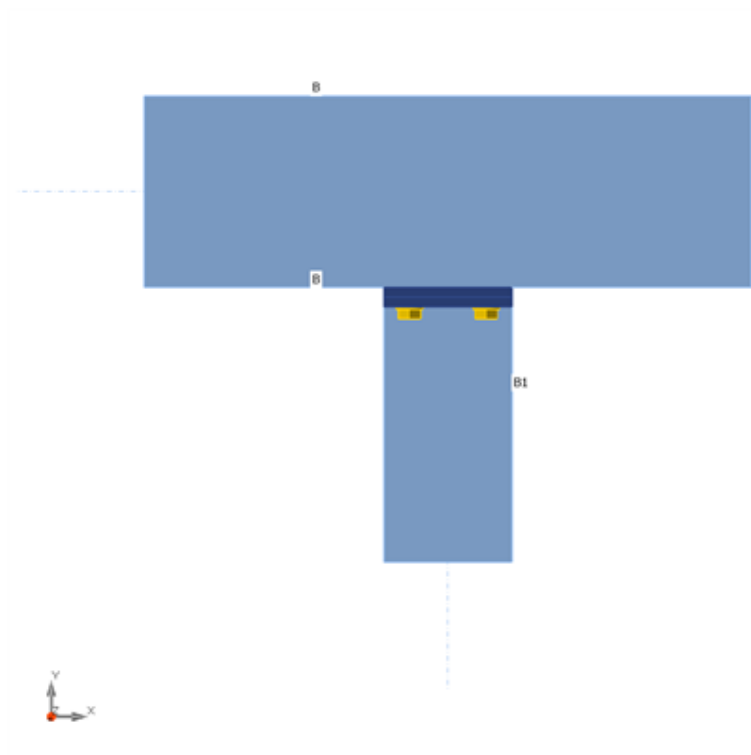
### Membrature

#### Geometry

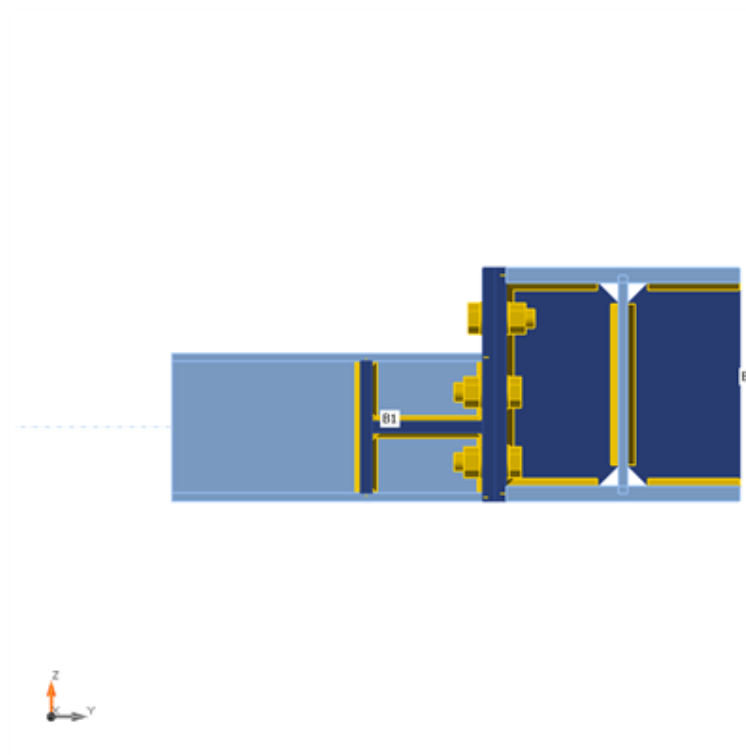
Nome	Sezione	$\beta$ - Direzione [°]	$\gamma$ - Pendenza [°]	$\alpha$ - Rotazione [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forze in
B	1 - CON1(HEB300)	0,0	0,0	0,0	0	0	0	Nodo
B1	2 - CON1(HEA200)	-90,0	0,0	0,0	0	0	-55	Nodo



Progetto: Connessione HEA200 balconi  
Progetto n:  
Autore:



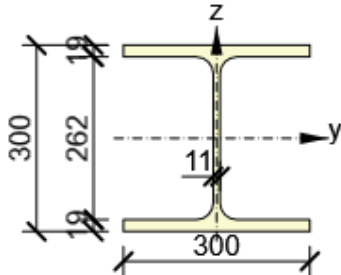
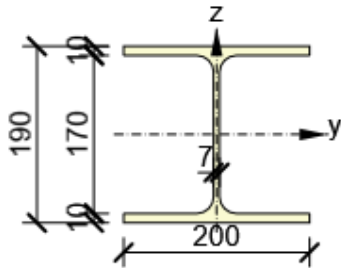
Progetto: Connessione HEA200 balconi  
Progetto n:  
Autore:



## Sezioni

Nome	Materiale
1 - CON1(HEB300)	S 355
2 - CON1(HEA200)	S 355

## Sezioni

Nome	Materiale	Disegno
1 - CON1(HEB300)	S 355	
2 - CON1(HEA200)	S 355	

## Bulloni

Nome	Assieme bullone	Diametro [mm]	fu [MPa]	Superficie lorda [mm <sup>2</sup> ]
M24 8.8	M24 8.8	24	800,0	452

## Effetti del carico (Equilibrium not required)

Nome	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	B1	53,0	5,0	-43,0	0,0	63,0	5,0

## Verifica

### Riassunto

Nome	Valore	Verifica Stato
Analisi	100,0%	OK
Piastre	0,1 < 5,0%	OK
Bulloni	59,2 < 100%	OK
Saldature	98,0 < 100%	OK
Stabilità	17,74	

## Piastre

Nome	$t_p$ [mm]	Carichi	$\sigma_{Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Stato
B-bfl 1	19,0	LE1	283,1	0,0	0,0	OK
B-tfl 1	19,0	LE1	331,9	0,1	0,0	OK
B-w 1	11,0	LE1	49,0	0,0	0,0	OK
B1-bfl 1	10,0	LE1	262,7	0,0	0,0	OK
B1-tfl 1	10,0	LE1	338,2	0,1	0,0	OK
B1-w 1	6,5	LE1	264,9	0,0	0,0	OK
SEP1a	15,0	LE1	338,2	0,1	50,0	OK
SEP1b	15,0	LE1	338,4	0,1	95,6	OK
IRR	15,0	LE1	125,2	0,0	0,0	OK
STIFF1	14,0	LE1	50,2	0,0	0,0	OK
Piatto orizz1	15,0	LE1	128,8	0,0	0,0	OK
IRR2a	15,0	LE1	50,2	0,0	0,0	OK
IRR2b	15,0	LE1	36,1	0,0	0,0	OK
Piatto orizz2	15,0	LE1	98,0	0,0	0,0	OK

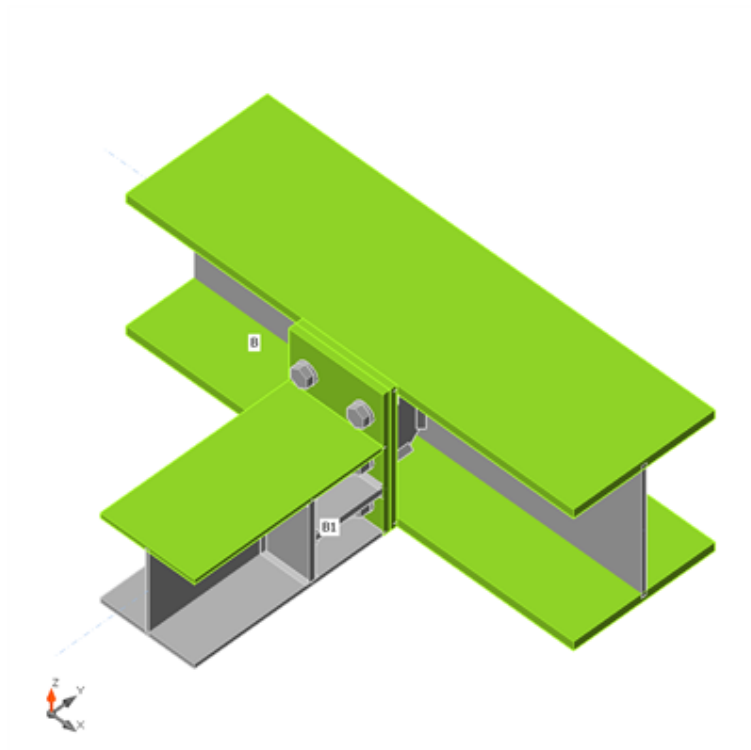
## Dati Progetto

Materiale	$f_y$ [MPa]	$\epsilon_{lim}$ [%]
S 355	355,0	5,0

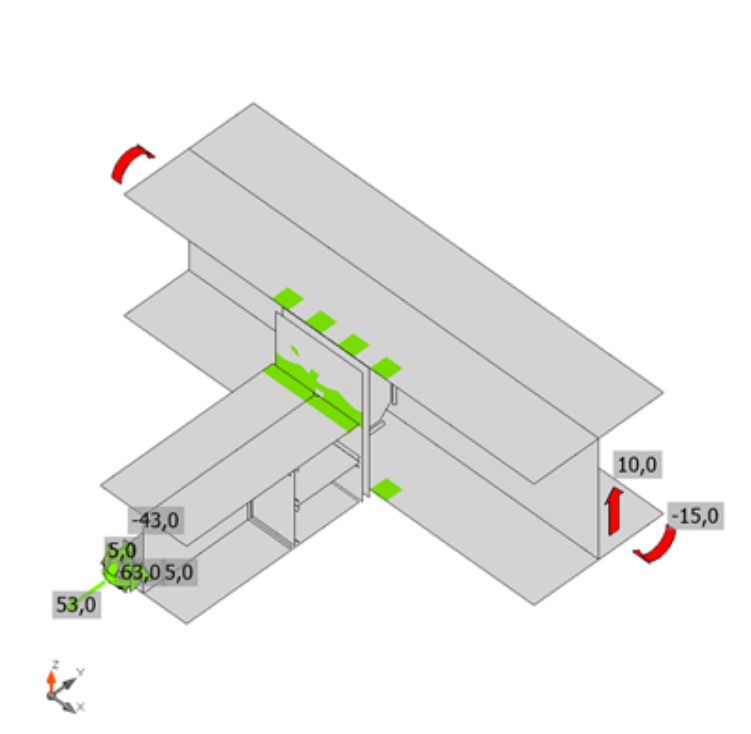
## Spiegazione dei simboli

$t_p$	Spessore piastra
$\sigma_{Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{pl}$	Deformazione Plastica
$\sigma_{c,Ed}$	Tensione di contatto
$f_y$	Tensione di snervamento
$\epsilon_{lim}$	Limite di deformazione plastica

Progetto: Connessione HEA200 balconi  
 Progetto n:  
 Autore:

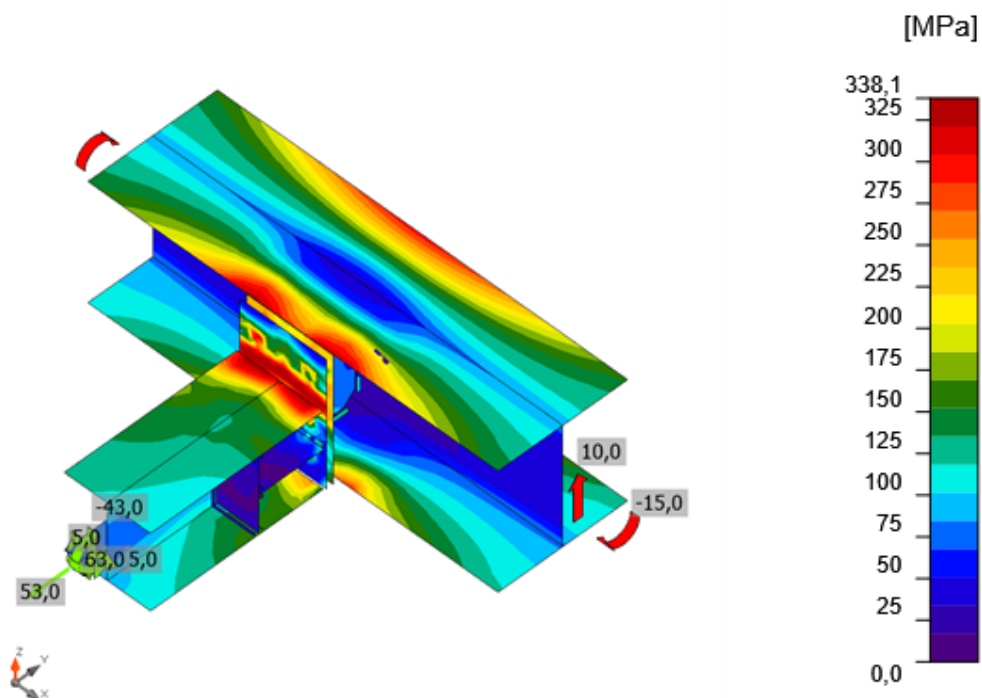


Verifica globale, LE1



Verifica deformazione, LE1

Progetto: Connessione HEA200 balconi  
 Progetto n:  
 Autore:



Sforzo equivalente, LE1

## Bulloni

Forma	Elemento	Classe	Carichi	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_{t_t}$ [%]	$U_{t_s}$ [%]	$U_{t_{ts}}$ [%]	Stato
	B1	M24 8.8 - 1	LE1	114,5	6,2	180,9	56,3	4,6	44,8	OK
	B2	M24 8.8 - 1	LE1	120,4	5,8	180,9	59,2	4,3	46,6	OK
	B3	M24 8.8 - 1	LE1	24,3	4,8	180,9	12,0	3,5	12,0	OK
	B4	M24 8.8 - 1	LE1	27,4	1,6	180,9	13,5	1,2	10,8	OK
	B5	M24 8.8 - 1	LE1	103,9	18,7	294,0	51,1	13,8	50,3	OK
	B6	M24 8.8 - 1	LE1	107,9	20,7	294,0	53,1	15,3	53,2	OK

## Dati Progetto

Classe	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M24 8.8 - 1	203,3	421,1	135,6

**Progetto:** Connessione HEA200 balconi

**Progetto n:**

**Autore:**

### Spiegazione dei simboli

$F_{t,Ed}$	Forza di trazione
$F_{v,Ed}$	Risultante delle forze di taglio del bullone $V_y$ e $V_z$ nei piani di taglio
$F_{b,Rd}$	Plate bearing resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$U_t$	Utilizzo in trazione
$U_s$	Utilizzo a taglio
$U_{ts}$	Interaction of tension and shear EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{t,Rd}$	Bolt tension resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$B_{p,Rd}$	Punching shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{v,Rd}$	Bolt shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4

Progetto: Connessione HEA200 balconi

Progetto n:

Autore:

## Saldature

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pl</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	τ <sub>  </sub> [MPa]	τ <sub>⊥</sub> [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Stato
SEP1a	B-tfl 1	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SEP1a	B-bfl 1	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SEP1b	B1-bfl 1	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SEP1b	B1-tfl 1	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SEP1b	B1-w 1	▲ 5,0 ▼	180	LE1	427,0	0,1	-199,1	86,1	-200,3	98,0	18,5	OK
		▲ 5,0 ▼	180	LE1	427,0	0,1	-200,9	-87,3	199,2	98,0	19,9	OK
B-bfl 1	IRR	▲ 7,0 ▼	118	LE1	124,4	0,0	-8,7	71,2	-8,0	28,6	23,7	OK
		▲ 7,0 ▼	118	LE1	126,2	0,0	-5,1	-72,5	5,7	29,0	23,1	OK
B-w 1	IRR	▲ 7,0 ▼	208	LE1	120,1	0,0	13,8	67,4	14,2	27,6	17,2	OK
		▲ 7,0 ▼	208	LE1	122,5	0,0	15,0	-68,7	-14,6	28,1	18,1	OK
B-tfl 1	IRR	▲ 7,0 ▼	118	LE1	173,6	0,0	-42,0	-85,8	-45,8	39,9	28,7	OK
		▲ 7,0 ▼	118	LE1	157,2	0,0	-39,8	80,1	36,0	36,1	28,2	OK
SEP1a	IRR	▲ 7,0 ▼	262	LE1	275,8	0,0	130,2	-32,1	136,6	63,3	30,2	OK
		▲ 7,0 ▼	262	LE1	260,3	0,0	132,2	30,9	-125,7	59,8	25,7	OK
B-bfl 1	STIFF1	▲ 7,0 ▼	117	LE1	92,0	0,0	-0,1	-53,1	0,0	21,1	9,9	OK
		▲ 7,0 ▼	117	LE1	92,3	0,0	0,9	53,3	-0,8	21,2	10,0	OK
B-w 1	STIFF1	▲ 7,0 ▼	208	LE1	76,2	0,0	22,5	-35,3	22,8	17,5	11,9	OK
		▲ 7,0 ▼	208	LE1	74,3	0,0	22,3	34,6	-21,9	17,1	11,4	OK
B-tfl 1	STIFF1	▲ 7,0 ▼	117	LE1	62,8	0,0	-10,8	34,1	-10,5	14,4	8,4	OK
		▲ 7,0 ▼	117	LE1	63,5	0,0	-10,5	-34,5	10,7	14,6	8,6	OK
B1-bfl 1	IRR2a	▲ 4,5 ▼	97	LE1	48,8	0,0	31,2	17,2	13,2	11,2	7,6	OK
		▲ 4,5 ▼	97	LE1	57,2	0,0	-20,1	25,1	18,0	13,1	6,7	OK
B1-w 1	IRR2a	▲ 4,5 ▼	170	LE1	38,8	0,0	-9,5	-11,0	-18,7	8,9	4,7	OK
		▲ 4,5 ▼	170	LE1	37,4	0,0	-24,6	5,0	15,4	8,6	5,7	OK
B1-tfl 1	IRR2a	▲ 4,5 ▼	97	LE1	50,7	0,0	-29,2	18,0	-15,8	11,6	8,6	OK
		▲ 4,5 ▼	97	LE1	59,7	0,0	33,0	16,6	-23,4	13,7	6,9	OK
B1-bfl 1	IRR2b	▲ 4,5 ▼	97	LE1	34,8	0,0	-9,8	-16,0	-10,8	8,0	5,0	OK
		▲ 4,5 ▼	97	LE1	42,4	0,0	29,1	-12,7	-12,4	9,7	6,1	OK
B1-w 1	IRR2b	▲ 4,5 ▼	170	LE1	38,2	0,0	-26,9	-6,6	-14,2	8,8	5,6	OK
		▲ 4,5 ▼	170	LE1	36,0	0,0	-7,3	3,2	20,1	8,3	5,0	OK
B1-tfl 1	IRR2b	▲ 4,5 ▼	97	LE1	47,1	0,0	20,7	-17,7	16,8	10,8	5,4	OK
		▲ 4,5 ▼	97	LE1	61,9	0,0	2,6	35,1	-6,5	14,2	9,9	OK
IRR2b	Piatto orizz1	▲ 7,0 ▼	95	LE1	39,9	0,0	-4,6	-18,4	13,7	9,2	3,5	OK
		▲ 7,0 ▼	95	LE1	21,5	0,0	19,9	4,3	-1,6	5,7	2,2	OK
B1-w 1	Piatto orizz1	▲ 4,5 ▼	143	LE1	35,9	0,0	7,6	-19,0	7,1	8,2	5,7	OK
		▲ 4,5 ▼	143	LE1	28,5	0,0	-11,4	0,3	-15,1	6,5	5,1	OK
SEP1b	Piatto orizz1	▲ 7,0 ▼	95	LE1	146,0	0,0	-82,2	39,0	-57,7	33,5	15,6	OK
		▲ 7,0 ▼	95	LE1	104,1	0,0	-30,6	-16,4	55,1	23,9	13,4	OK
IRR2a	Piatto orizz2	▲ 7,0 ▼	95	LE1	38,1	0,0	-6,8	18,1	11,9	8,7	4,2	OK

Progetto: Connessione HEA200 balconi

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pl</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	τ <sub>  </sub> [MPa]	τ <sub>⊥</sub> [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Stato
		▲ 7,0 ▼	95	LE1	25,4	0,0	17,5	8,2	-6,7	6,3	4,3	OK
B1-w 1	Piatto orizz2	▲ 4,5 ▼	143	LE1	36,4	0,0	14,2	-9,4	16,9	8,4	3,4	OK
		▲ 4,5 ▼	143	LE1	33,3	0,0	-14,8	-5,5	16,3	7,7	5,4	OK
SEP1b	Piatto orizz2	▲ 7,0 ▼	95	LE1	128,3	0,0	-65,8	-31,0	-55,5	29,4	16,2	OK
		▲ 7,0 ▼	95	LE1	144,9	0,0	-61,6	23,7	71,9	33,3	12,2	OK

#### Dati Progetto

Materiale	β <sub>w</sub> [-]	σ <sub>w,Rd</sub> [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 450			

#### Spiegazione dei simboli

T <sub>w</sub>	Throat thickness a
L	Lunghezza
σ <sub>w,Ed</sub>	Sforzo equivalente
ε <sub>pl</sub>	Deformazione
σ <sub>⊥</sub>	Tensione perpendicolare
τ <sub>  </sub>	Sforzo di taglio parallelo all'asse della saldatura
τ <sub>⊥</sub>	Sforzo di taglio perpendicolare all'asse della saldatura
Ut	Utilizzo
Ut <sub>c</sub>	Utilizzo della capacità della saldatura
β <sub>w</sub>	Correlation factor EN 1993-1-8 – Tab. 4.1
σ <sub>w,Rd</sub>	Resistenza sforzo equivalente
0.9 σ	Resistenza allo sforzo perpendicolare: 0.9*fu/γM2
▲	Saldatura riempita

#### Stabilità

Carichi	Forma	Fattore [-]
LE1	1	17,74
	2	24,31
	3	30,40
	4	34,32
	5	39,66
	6	45,34

#### Stima dei costi

##### Acciaio

Classe acciaio	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
S 355	29,70	2,00	59,40

Progetto: Connessione HEA200 balconi  
 Progetto n:  
 Autore:

## Bulloni

Assieme bullone	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
M24 8.8	3,40	5,00	17,02

## Saldature

Tipo di saldatura	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Spessore piastra [mm]	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
Doppia riempita	5,0	7,1	-	0,07	40,00	2,83
Doppia riempita	7,0	9,9	-	0,83	40,00	33,39
Doppia riempita	7,0	9,9	-	0,34	40,00	13,63
Doppia riempita	4,5	6,4	-	0,32	40,00	12,87
Smusso	-	-	19,0	0,68	50,00	34,01
Smusso	-	-	10,0	0,19	50,00	9,42

## Foratura

Costo assemblaggi bulloni [€]	Percentuale del costo di assemblaggio del bullone [%]	Costo [€]
17,02	30,0	5,11

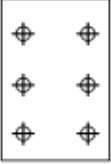
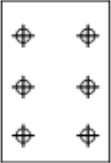





## Riepilogo costi

Riepilogo stima costi	Costo [€]
Costo totale stimato	187,66

Progetto: Connessione HEA200 balconi  
 Progetto n:  
 Autore:

## Distinta dei materiali

### Operazioni di produzione

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
SEP1	P15,0x200,0-300,0 (S 355)		1	a T: a = 7,0 Di testa: a = 19,0 Di testa: a = 10,0 a T: a = 5,0	705,0 400,0 400,0 180,0	M24 8.8	6
	P15,0x200,0-300,0 (S 355)		1				
	P15,0x144,5-262,0 (S 355)		1				
STIFF1	P14,0x144,5-262,0 (S 355)		1	a T: a = 7,0	443,0		
Piatto orizz1	P15,0x95,0-145,0 (S 355)		1				
IRR2	P15,0x96,8-170,0 (S 355)		2	a T: a = 4,5	727,0		
Piatto orizz2	P15,0x95,0-145,0 (S 355)		1				

Progetto: Connessione HEA200 balconi  
 Progetto n:  
 Autore:

## Saldature

Tipo	Materiale	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Lunghezza [mm]
Di testa	S 450	-	-	400,0
Di testa	S 450	-	-	400,0
a T	S 450	5,0	7,1	180,0
a T	S 450	7,0	9,9	1528,0
a T	S 450	4,5	6,4	1012,0

## Bulloni

Nome	Lunghezza di attrito [mm]	Conteggio
M24 8.8	30	6

## Impostazioni codice

Elemento	Valore	Unità	Riferimento
Safety factor $\gamma_{M0}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M1}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M2}$	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M3}$	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Safety factor $\gamma_C$	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Safety factor $\gamma_{Inst}$	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Coefficiente unione $\beta_j$	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Area effettiva - influenza della dimensione della mesh	0,10	-	
Coefficiente di attrito - calcestruzzo	0,25	-	EN 1993-1-8
Coefficiente di attrito in resistenza all'attrito	0,30	-	EN 1993-1-8 scheda 3.7
Deformazione plastica limite	0,05	-	EN 1993-1-5
Dettagli costruttivi	No		
Distanza tra i bulloni [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Distanza tra i bulloni e il bordo [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Resistenza a rottura conica del calcestruzzo	Entrambi		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Usa il valore di $q_b$ calcolato nella verifica a rifollamento.	Si		EN 1993-1-8: scheda 3.4
Calcestruzzo fessurato	Si		EN 1992-4
Verifica di deformazione locale	No		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Limite di deformazione locale	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Non linearità geometrica (GMNA)	Si		Grandi deformazioni per sezioni cave
Sistema controventato	No		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

**NODO 19**

**Progetto:** Connessione HEB200 inferiori  
**Progetto n:**  
**Autore:**

## Dati progetto

Nome progetto	Connessione HEB200 inferiori
Numero progetto	
Autore	
Descrizione	
Data	31/03/2023
Codice di progetto	EN

## Materiale

Acciaio	S 355, S 450
Calcestruzzo	C25/30

Progetto: Connessione HEB200 inferiori  
 Progetto n:  
 Autore:

## Elemento di progetto Traversi inferiori HEB300-HEA201

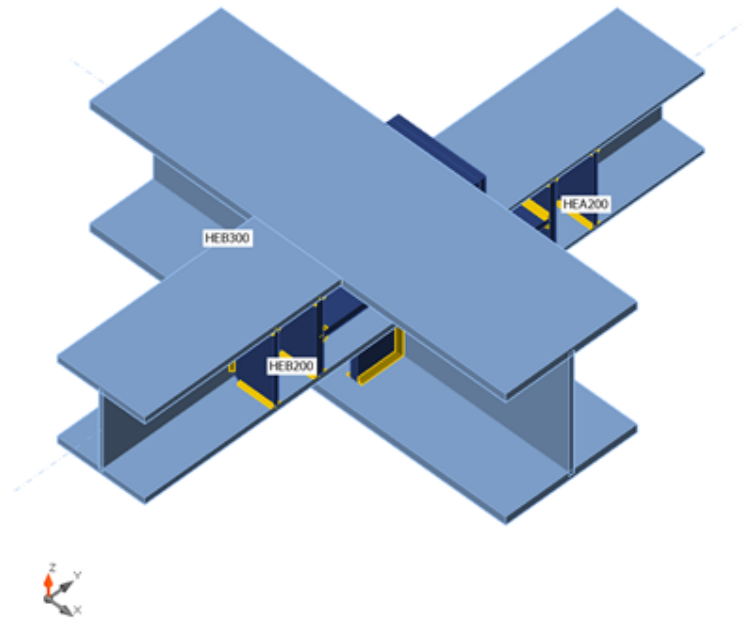
### Progetto

Nome Traversi inferiori HEB300-HEA201  
 Descrizione  
 Analisi Sforzo, deformazione/ carico semplificato

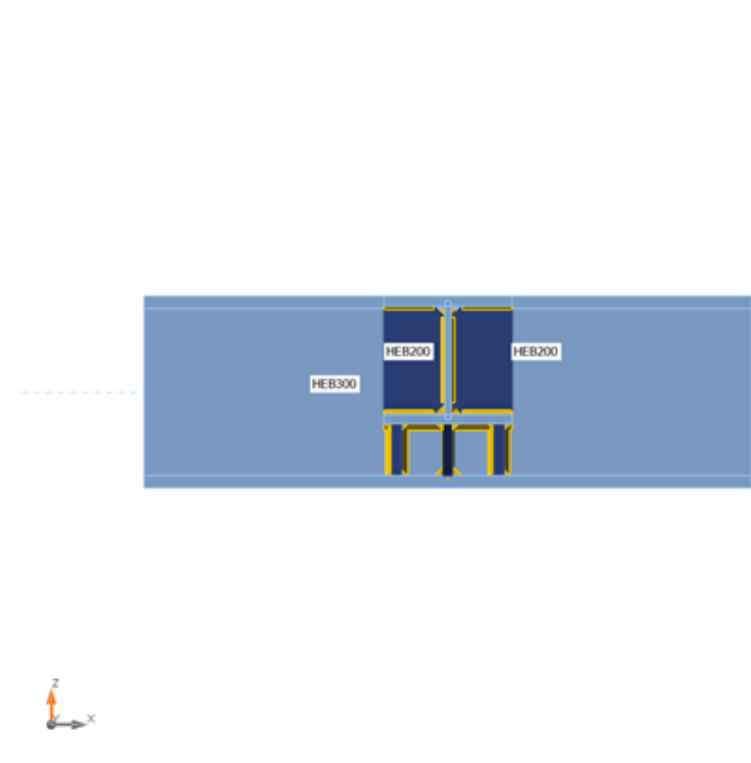
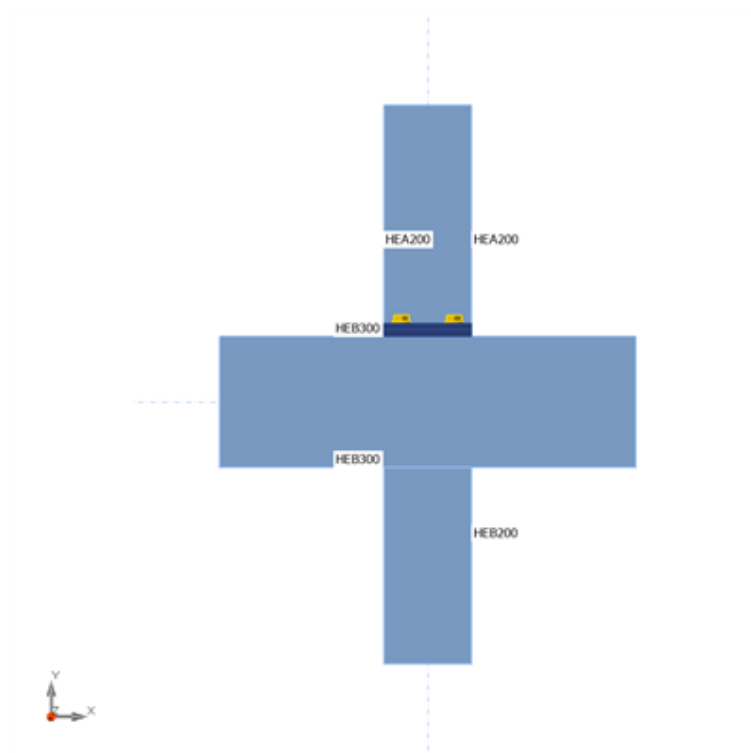
### Membrature

#### Geometry

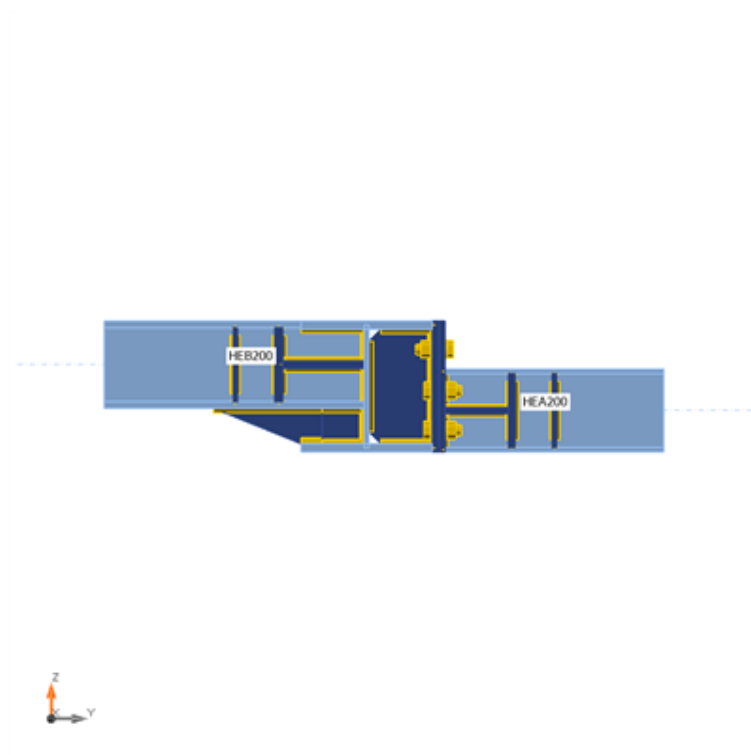
Nome	Sezione	$\beta$ - Direzione [°]	$\gamma$ - Pendenza [°]	$\alpha$ - Rotazione [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forze in
HEB300	1 - CON1(HEB300)	0,0	0,0	0,0	0	0	0	Nodo
HEB200	2 - CON1(HEB200)	-90,0	0,0	0,0	0	0	50	Nodo
HEA200	6 - HEA200	90,0	0,0	0,0	0	0	-55	Nodo



Progetto: Connessione HEB200 inferiori  
Progetto n:  
Autore:



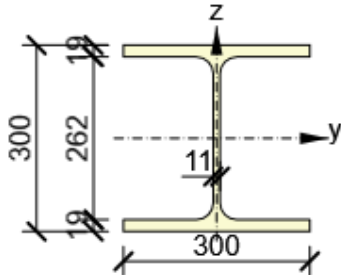
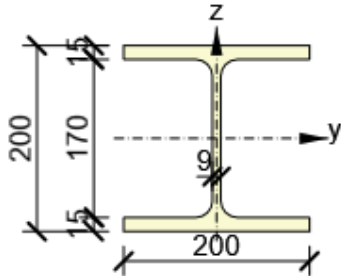
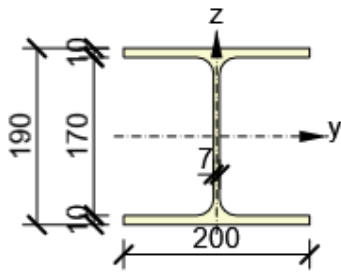
Progetto: Connessione HEB200 inferiori  
Progetto n:  
Autore:



## Sezioni

Nome	Materiale
1 - CON1(HEB300)	S 355
2 - CON1(HEB200)	S 355
6 - HEA200	S 355

## Sezioni

Nome	Materiale	Disegno
1 - CON1(HEB300)	S 355	
2 - CON1(HEB200)	S 355	
6 - HEA200	S 355	

## Bulloni

Nome	Assieme bullone	Diametro [mm]	fu [MPa]	Superficie lorda [mm <sup>2</sup> ]
M24 8.8	M24 8.8	24	800,0	452

## Effetti del carico (Equilibrium not required)

Nome	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	HEB200	-90,0	9,0	150,0	0,1	85,0	18,0
	HEA200	53,0	5,0	-43,0	0,0	63,0	5,0

Progetto: Connessione HEB200 inferiori  
 Progetto n:  
 Autore:

## Verifica

### Riassunto

Nome	Valore	Verifica Stato
Analisi	100,0%	OK
Piastre	0,1 < 5,0%	OK
Bulloni	56,8 < 100%	OK
Saldature	98,0 < 100%	OK
Stabilità	12,71	

### Piastre

Nome	$t_p$ [mm]	Carichi	$\sigma_{Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Stato
HEB300-bfl 1	19,0	LE1	255,7	0,0	0,0	OK
HEB300-tfl 1	19,0	LE1	263,7	0,0	0,0	OK
HEB300-w 1	11,0	LE1	116,2	0,0	0,0	OK
HEB200-bfl 1	15,0	LE1	338,2	0,0	0,0	OK
HEB200-tfl 1	15,0	LE1	264,6	0,0	0,0	OK
HEB200-w 1	9,0	LE1	301,5	0,0	0,0	OK
HEA200-bfl 1	10,0	LE1	245,4	0,0	0,0	OK
HEA200-tfl 1	10,0	LE1	338,2	0,1	0,0	OK
HEA200-w 1	6,5	LE1	271,2	0,0	0,0	OK
WID_HEB200	15,0	LE1	272,2	0,0	0,0	OK
STIFF_HEA200a	18,0	LE1	114,9	0,0	0,0	OK
STIFF_HEA200b	18,0	LE1	90,1	0,0	0,0	OK
STIFF2_HEA200a	10,0	LE1	93,6	0,0	0,0	OK
STIFF2_HEA200b	10,0	LE1	76,6	0,0	0,0	OK
Piatto orizz.1_HEB200	18,0	LE1	152,8	0,0	0,0	OK
Piatto orizz.2_HEB200	18,0	LE1	131,0	0,0	0,0	OK
Irr1	15,0	LE1	46,0	0,0	0,0	OK
Irr2	15,0	LE1	244,8	0,0	0,0	OK
IRR5a	15,0	LE1	54,5	0,0	0,0	OK
IRR5b	15,0	LE1	32,7	0,0	0,0	OK
IRR6a	10,0	LE1	39,2	0,0	0,0	OK
IRR6b	10,0	LE1	23,8	0,0	0,0	OK
Piatto orizz1_HEA200	15,0	LE1	124,5	0,0	0,0	OK
SEP2a	15,0	LE1	338,2	0,1	51,8	OK
SEP2b	15,0	LE1	338,4	0,1	124,4	OK
IRR	15,0	LE1	174,4	0,0	0,0	OK
Piatto orizz2_HEA200	15,0	LE1	82,5	0,0	0,0	OK

### Dati Progetto

Materiale	$f_y$ [MPa]	$\epsilon_{lim}$ [%]
S 355	355,0	5,0

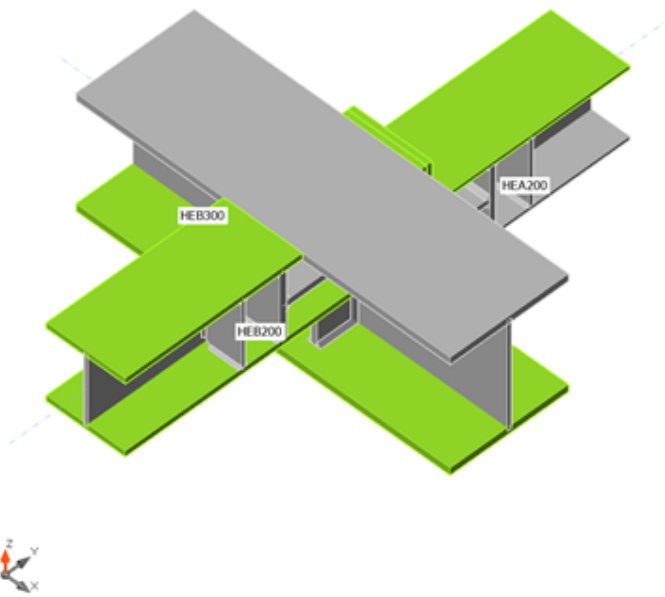
**Progetto:** Connessione HEB200 inferiori

**Progetto n:**

**Autore:**

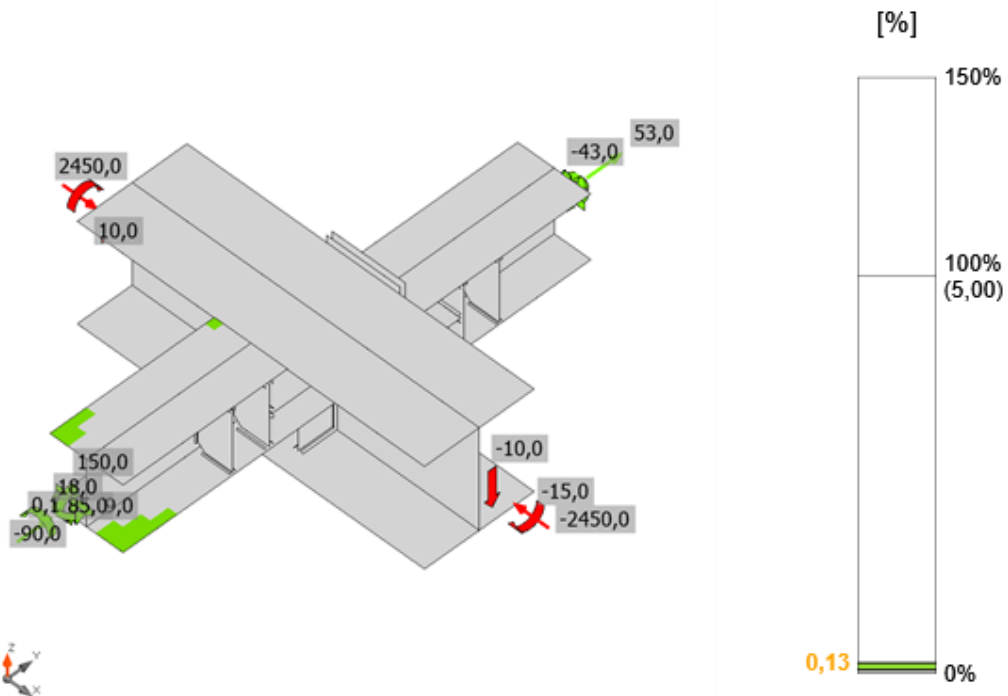
### Spiegazione dei simboli

$t_p$	Spessore piastra
$\sigma_{Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{pl}$	Deformazione Plastica
$\sigma_{c,Ed}$	Tensione di contatto
$f_y$	Tensione di snervamento
$\epsilon_{lim}$	Limite di deformazione plastica

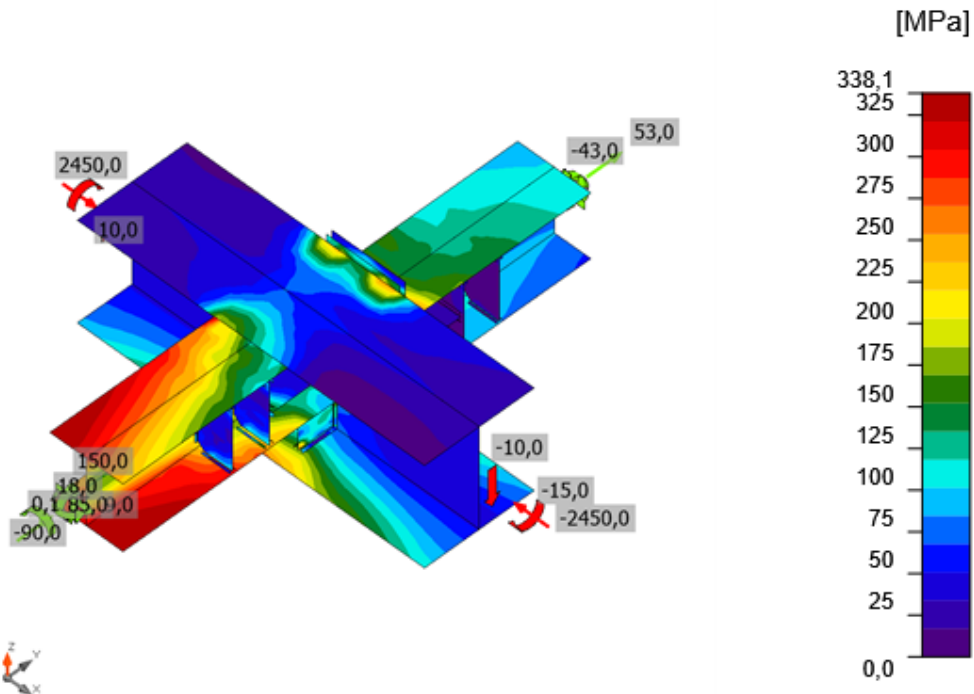


*Verifica globale, LE1*

Progetto: Connessione HEB200 inferiori  
 Progetto n:  
 Autore:

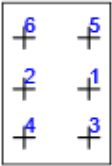
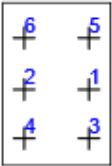


Verifica deformazione, LE1



Sforzo equivalente, LE1

## Bulloni

Forma	Elemento	Classe	Carichi	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_{t_t}$ [%]	$U_{t_s}$ [%]	$U_{t_{ts}}$ [%]	Stato
	B1	M24 8.8 - 1	LE1	115,6	5,8	180,9	56,8	4,3	44,9	OK
	B2	M24 8.8 - 1	LE1	111,7	6,8	180,9	54,9	5,0	44,2	OK
	B3	M24 8.8 - 1	LE1	23,7	1,7	180,9	11,6	1,2	9,6	OK
	B4	M24 8.8 - 1	LE1	20,3	1,2	180,9	10,0	0,9	8,0	OK
	B5	M24 8.8 - 1	LE1	109,6	21,5	294,0	53,9	15,9	54,4	OK
	B6	M24 8.8 - 1	LE1	106,6	19,8	291,6	52,4	14,6	52,0	OK

## Dati Progetto

Classe	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M24 8.8 - 1	203,3	421,1	135,6

## Spiegazione dei simboli

$F_{t,Ed}$	Forza di trazione
$F_{v,Ed}$	Risultante delle forze di taglio del bullone $V_y$ e $V_z$ nei piani di taglio
$F_{b,Rd}$	Plate bearing resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$U_{t_t}$	Utilizzo in trazione
$U_{t_s}$	Utilizzo a taglio
$U_{t_{ts}}$	Interaction of tension and shear EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{t,Rd}$	Bolt tension resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$B_{p,Rd}$	Punching shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{v,Rd}$	Bolt shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4

## Saldature

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{PI}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
HEB300-w 1	WID_HEB200	▲ 7,0 ▲	81	LE1	56,8	0,0	-9,1	30,7	-10,3	13,0	9,9	OK
		▲ 7,0 ▲	81	LE1	61,2	0,0	-7,2	-34,6	6,0	14,1	10,4	OK
HEB200-bfl 1	WID_HEB200	▲ 7,0 ▲	345	LE1	239,2	0,0	-14,4	137,4	10,8	54,9	22,5	OK
		▲ 7,0 ▲	345	LE1	242,1	0,0	-11,5	-138,8	-15,1	55,6	21,0	OK
HEB200-bfl 1	STIFF_HEA200a	▲ 4,5 ▲	78	LE1	157,0	0,0	-79,1	-40,7	-66,9	36,1	27,6	OK
		▲ 4,5 ▲	78	LE1	149,2	0,0	108,3	-34,2	-48,5	34,3	23,6	OK
HEB200-w 1	STIFF_HEA200a	▲ 4,5 ▲	134	LE1	96,9	0,0	47,2	41,3	26,0	22,2	16,4	OK
		▲ 4,5 ▲	134	LE1	70,7	0,0	3,1	-40,7	2,2	16,2	9,5	OK
HEB200-tfl 1	STIFF_HEA200a	▲ 4,5 ▲	78	LE1	99,6	0,0	62,6	-8,0	44,0	22,9	19,1	OK
		▲ 4,5 ▲	78	LE1	158,5	0,0	-107,9	-5,8	66,8	36,4	25,1	OK
HEB200-bfl 1	STIFF_HEA200b	▲ 4,5 ▲	77	LE1	65,3	0,0	58,4	7,7	15,0	16,5	8,5	OK
		▲ 4,5 ▲	77	LE1	117,3	0,0	-88,0	-4,0	44,6	26,9	15,8	OK
HEB200-w 1	STIFF_HEA200b	▲ 4,5 ▲	134	LE1	79,1	0,0	2,0	45,6	-1,8	18,2	11,1	OK
		▲ 4,5 ▲	134	LE1	68,8	0,0	51,9	-7,5	-24,9	15,8	10,4	OK
HEB200-tfl 1	STIFF_HEA200b	▲ 4,5 ▲	77	LE1	163,9	0,0	-110,5	40,3	-57,1	37,6	22,6	OK
		▲ 4,5 ▲	77	LE1	110,5	0,0	48,1	40,3	-40,9	25,4	17,6	OK
HEB200-bfl 1	STIFF2_HEA200a	▲ 4,5 ▲	78	LE1	81,5	0,0	-38,8	26,1	-32,1	18,7	11,4	OK
		▲ 4,5 ▲	78	LE1	82,6	0,0	19,5	43,6	-15,8	19,0	15,6	OK
HEB200-w 1	STIFF2_HEA200a	▲ 4,5 ▲	134	LE1	85,5	0,0	55,0	14,6	34,8	19,6	10,9	OK
		▲ 4,5 ▲	134	LE1	34,1	0,0	-4,5	-11,8	-15,6	7,8	5,0	OK
HEB200-tfl 1	STIFF2_HEA200a	▲ 4,5 ▲	78	LE1	46,5	0,0	19,9	23,0	7,8	10,7	8,4	OK
		▲ 4,5 ▲	78	LE1	106,8	0,0	-61,5	-9,8	49,5	24,5	15,7	OK
HEB200-bfl 1	STIFF2_HEA200b	▲ 4,5 ▲	77	LE1	43,6	0,0	29,6	9,3	16,0	10,0	8,5	OK

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pI</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	τ <sub>  </sub> [MPa]	τ <sub>⊥</sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
		▲ 4,5 ▼	77	LE1	63,5	0,0	-39,2	-13,2	25,6	14,6	10,5	OK
HEB200-w 1	STIFF2_HEA200b	▲ 4,5 ▼	134	LE1	37,1	0,0	-2,6	12,2	17,6	8,5	6,3	OK
		▲ 4,5 ▼	134	LE1	74,7	0,0	50,7	-8,8	-30,5	17,2	8,6	OK
HEB200-tfl 1	STIFF2_HEA200b	▲ 4,5 ▼	77	LE1	105,3	0,0	-57,2	29,4	-41,8	24,2	14,5	OK
		▲ 4,5 ▼	77	LE1	65,1	0,0	12,6	33,8	-14,8	15,0	10,6	OK
HEB300-w 1	HEB200-bfl 1	▲ 7,0 ▼	200	LE1	191,9	0,0	-95,3	45,9	-84,5	44,1	25,4	OK
		▲ 7,0 ▼	200	LE1	171,3	0,0	-39,4	-78,8	55,3	39,3	22,4	OK
HEB300-w 1	HEB200-w 1	▲ 6,0 ▼	173	LE1	240,6	0,0	43,9	129,5	43,5	55,2	38,0	OK
		▲ 6,0 ▼	173	LE1	230,1	0,0	40,5	-124,2	-41,0	52,8	36,3	OK
HEB300-tfl 1	HEB200-w 1	▲ 6,0 ▼	145	LE1	228,4	0,0	-11,1	-130,7	-16,6	52,4	45,9	OK
		▲ 6,0 ▼	145	LE1	202,2	0,0	-0,9	116,8	-1,1	46,4	42,4	OK
HEB200-tfl 1	HEB300-tfl 1	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-bfl 1	WID_HEB200	▲ 10,0 ▼	150	LE1	219,2	0,0	-3,3	-123,9	-25,6	50,3	26,6	OK
		▲ 10,0 ▼	150	LE1	285,7	0,0	-86,9	143,2	64,7	65,6	29,2	OK
HEB300-w 1	Piatto oriz.1_HEB200	▲ 7,0 ▼	93	LE1	105,6	0,0	-62,7	-35,8	-33,5	24,2	12,2	OK
		▲ 7,0 ▼	93	LE1	71,3	0,0	43,6	-17,3	-27,6	16,4	14,9	OK
HEB200-w 1	Piatto oriz.1_HEB200	▲ 6,0 ▼	186	LE1	106,5	0,0	-33,1	-22,9	53,7	24,4	9,0	OK
		▲ 6,0 ▼	186	LE1	98,5	0,0	36,8	-16,7	50,0	22,6	6,7	OK
STIFF_HEA200a	Piatto oriz.1_HEB200	▲ 7,0 ▼	93	LE1	97,4	0,0	82,1	-30,2	0,9	23,3	17,6	OK
		▲ 7,0 ▼	93	LE1	103,0	0,0	-79,0	-38,1	-2,1	23,7	19,7	OK
HEB300-w 1	Piatto oriz.2_HEB200	▲ 7,0 ▼	93	LE1	40,3	0,0	-24,9	-11,9	13,8	9,2	7,0	OK
		▲ 7,0 ▼	93	LE1	64,0	0,0	44,9	-1,1	26,3	14,7	10,1	OK
HEB200-w 1	Piatto oriz.2_HEB200	▲ 6,0 ▼	186	LE1	91,8	0,0	-32,4	-15,9	-47,0	21,1	6,8	OK
		▲ 6,0 ▼	186	LE1	90,0	0,0	33,6	-15,1	-45,8	20,7	6,7	OK

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pI}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{  }$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
STIFF_HEA200b	Piatto oriz.2_HEB200	▲ 7,0 ▲	93	LE1	88,7	0,0	79,3	-22,8	2,3	22,5	14,3	OK
		▲ 7,0 ▲	93	LE1	89,4	0,0	-72,2	-28,9	9,3	20,5	10,6	OK
HEB300-bfl 1	lrr1	▲ 7,0 ▲	96	LE1	36,3	0,0	-4,6	-19,9	-5,9	8,3	5,7	OK
		▲ 7,0 ▲	96	LE1	30,4	0,0	11,6	16,2	1,2	7,0	4,9	OK
HEB300-w 1	lrr1	▲ 7,0 ▲	81	LE1	68,8	0,0	20,8	32,7	-19,0	15,8	9,4	OK
		▲ 7,0 ▲	81	LE1	64,0	0,0	14,1	-32,4	15,8	14,7	7,7	OK
HEB200-bfl 1	lrr1	▲ 7,0 ▲	96	LE1	56,8	0,0	-9,7	-31,0	9,0	13,0	5,2	OK
		▲ 7,0 ▲	96	LE1	46,9	0,0	-9,6	24,5	-10,2	10,8	4,1	OK
HEB300-bfl 1	lrr2	▲ 7,0 ▲	96	LE1	99,0	0,0	-2,5	-22,6	-52,5	22,7	11,8	OK
		▲ 7,0 ▲	96	LE1	205,1	0,0	131,2	49,9	76,1	47,1	24,5	OK
HEB300-w 1	lrr2	▲ 7,0 ▲	81	LE1	162,6	0,0	18,5	90,5	-22,8	37,3	23,6	OK
		▲ 7,0 ▲	81	LE1	136,2	0,0	36,9	-68,3	32,7	31,3	18,4	OK
HEB200-bfl 1	lrr2	▲ 7,0 ▲	96	LE1	129,6	0,0	48,7	-66,7	18,7	29,7	11,5	OK
		▲ 7,0 ▲	96	LE1	215,5	0,0	-103,2	103,2	-35,8	49,5	21,8	OK
HEA200-bfl 1	IRR5a	▲ 4,5 ▲	79	LE1	54,0	0,0	25,1	20,7	18,3	12,4	9,7	OK
		▲ 4,5 ▲	79	LE1	54,9	0,0	-24,1	21,9	18,3	12,6	7,8	OK
HEA200-w 1	IRR5a	▲ 4,5 ▲	134	LE1	38,8	0,0	-9,5	-15,1	-15,7	8,9	5,2	OK
		▲ 4,5 ▲	134	LE1	52,0	0,0	-29,8	7,0	23,6	11,9	6,5	OK
HEA200-tfl 1	IRR5a	▲ 4,5 ▲	79	LE1	55,3	0,0	-24,1	19,3	-21,3	12,7	10,3	OK
		▲ 4,5 ▲	79	LE1	56,9	0,0	33,7	14,3	-22,3	13,1	8,2	OK
HEA200-bfl 1	IRR5b	▲ 4,5 ▲	79	LE1	30,6	0,0	-7,2	-15,2	-8,1	7,0	5,4	OK
		▲ 4,5 ▲	79	LE1	40,0	0,0	20,5	-14,5	-13,5	9,2	6,3	OK
HEA200-w 1	IRR5b	▲ 4,5 ▲	134	LE1	54,2	0,0	-32,0	-10,6	-23,0	12,5	6,4	OK
		▲ 4,5 ▲	134	LE1	35,7	0,0	14,5	3,6	-18,5	8,2	5,3	OK

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pI}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	T <sub>  </sub> [MPa]	T <sub>⊥</sub> [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Stato
HEA200-tfl 1	IRR5b	▲4,5 ▲	79	LE1	47,7	0,0	-3,0	27,4	-1,8	10,9	5,9	OK
		▲4,5 ▲	79	LE1	57,8	0,0	4,4	32,6	-6,8	13,3	9,8	OK
HEA200-bfl 1	IRR6a	▲4,5 ▲	79	LE1	34,2	0,0	15,5	11,7	13,1	7,9	5,9	OK
		▲4,5 ▲	79	LE1	33,6	0,0	-13,0	13,6	11,6	7,7	4,9	OK
HEA200-w 1	IRR6a	▲4,5 ▲	134	LE1	26,1	0,0	-7,9	-7,2	-12,4	6,0	2,4	OK
		▲4,5 ▲	134	LE1	36,3	0,0	-20,8	5,5	16,3	8,3	4,7	OK
HEA200-tfl 1	IRR6a	▲4,5 ▲	79	LE1	36,4	0,0	-16,2	12,2	-14,3	8,3	6,0	OK
		▲4,5 ▲	79	LE1	31,0	0,0	12,2	12,6	-10,6	7,1	4,9	OK
HEA200-bfl 1	IRR6b	▲4,5 ▲	79	LE1	20,5	0,0	-2,5	-10,9	-4,3	4,7	3,7	OK
		▲4,5 ▲	79	LE1	25,4	0,0	13,7	-7,9	-9,5	5,8	4,0	OK
HEA200-w 1	IRR6b	▲4,5 ▲	134	LE1	35,2	0,0	-20,4	-6,4	-15,2	8,1	3,8	OK
		▲4,5 ▲	134	LE1	26,8	0,0	-8,8	3,9	14,0	6,1	3,9	OK
HEA200-tfl 1	IRR6b	▲4,5 ▲	79	LE1	34,6	0,0	2,1	-19,2	5,3	7,9	5,6	OK
		▲4,5 ▲	79	LE1	34,4	0,0	-14,4	-14,9	10,2	7,9	5,2	OK
SEP2a	HEB300-tfl 1	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SEP2a	HEB300-bfl 1	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SEP2b	HEA200-bfl 1	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SEP2b	HEA200-tfl 1	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SEP2b	HEA200-w 1	▲5,0 ▲	180	LE1	427,0	0,1	-197,3	87,5	-200,4	98,0	18,8	OK
		▲5,0 ▲	180	LE1	427,0	0,1	-201,8	-88,0	198,6	98,0	20,4	OK
HEB300-bfl 1	IRR	▲7,0 ▲	117	LE1	178,1	0,0	-26,8	97,9	-27,3	40,9	35,4	OK
		▲7,0 ▲	117	LE1	169,9	0,0	-29,2	-92,2	28,8	39,0	34,7	OK
HEB300-w 1	IRR	▲7,0 ▲	208	LE1	239,7	0,0	36,1	132,2	35,0	55,0	38,7	OK
		▲7,0 ▲	208	LE1	239,9	0,0	45,1	-128,0	-46,2	55,1	35,4	OK
HEB300-tfl 1	IRR	▲7,0 ▲	117	LE1	288,7	0,0	-11,5	-166,0	-13,0	66,3	43,0	OK
		▲7,0 ▲	117	LE1	290,1	0,0	-15,4	166,7	13,9	66,6	43,1	OK

Progetto: Connessione HEB200 inferiori

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	$T_w$ [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pI}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Stato
SEP2a	IRR	▲ 7,0 ▲	262	LE1	268,1	0,0	145,5	-15,8	129,0	61,5	30,3	OK
		▲ 7,0 ▲	262	LE1	236,3	0,0	105,3	8,4	-121,9	54,3	26,2	OK
SEP2b	Piatto oriz1_HEA200	▲ 7,0 ▲	95	LE1	103,3	0,0	32,0	36,3	43,6	23,7	14,3	OK
		▲ 7,0 ▲	95	LE1	119,4	0,0	-37,3	64,7	9,9	27,4	14,9	OK
HEA200-w 1	Piatto oriz1_HEA200	▲ 4,5 ▲	145	LE1	33,2	0,0	-12,0	-11,9	13,3	7,6	5,4	OK
		▲ 4,5 ▲	145	LE1	39,4	0,0	10,1	21,8	3,0	9,0	5,7	OK
IRR5b	Piatto oriz1_HEA200	▲ 7,0 ▲	95	LE1	20,5	0,0	19,9	2,7	0,4	5,7	2,2	OK
		▲ 7,0 ▲	95	LE1	39,7	0,0	-5,2	-17,6	-14,4	9,1	3,9	OK
SEP2b	Piatto oriz2_HEA200	▲ 7,0 ▲	95	LE1	106,1	0,0	-34,4	9,7	-57,2	24,4	11,1	OK
		▲ 7,0 ▲	95	LE1	108,1	0,0	46,0	-48,9	-28,3	24,8	15,4	OK
HEA200-w 1	Piatto oriz2_HEA200	▲ 4,5 ▲	145	LE1	40,4	0,0	-13,3	11,7	18,6	9,3	6,4	OK
		▲ 4,5 ▲	145	LE1	33,9	0,0	16,2	6,8	15,8	7,8	3,6	OK
IRR5a	Piatto oriz2_HEA200	▲ 7,0 ▲	95	LE1	24,9	0,0	18,0	7,1	6,9	6,3	4,4	OK
		▲ 7,0 ▲	95	LE1	39,7	0,0	-7,3	18,8	-12,4	9,1	4,8	OK

#### Dati Progetto

Materiale	$\beta_w$ [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 $\sigma$ [MPa]
S 355	0,90	435,6	352,8

Progetto: Connessione HEB200 inferiori  
 Progetto n:  
 Autore:

### Spiegazione dei simboli

$T_w$	Throat thickness a
L	Lunghezza
$\sigma_{w,Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{pl}$	Deformazione
$\sigma_{\perp}$	Tensione perpendicolare
$\tau_{  }$	Sforzo di taglio parallelo all'asse della saldatura
$\tau_{\perp}$	Sforzo di taglio perpendicolare all'asse della saldatura
Ut	Utilizzo
$U_{t_c}$	Utilizzo della capacità della saldatura
$\beta_w$	Correlation factor EN 1993-1-8 – Tab. 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Resistenza sforzo equivalente
$0.9 \sigma$	Resistenza allo sforzo perpendicolare: $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$
▲	Saldatura riempita

### Stabilità

Carichi	Forma	Fattore [-]
LE1	1	12,71
	2	16,15
	3	19,31
	4	22,85
	5	24,42
	6	26,14

## Stima dei costi

### Acciaio

Classe acciaio	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
S 355	44,12	2,00	88,25

### Bulloni

Assieme bullone	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
M24 8.8	3,40	5,00	17,02

Progetto: Connessione HEB200 inferiori  
 Progetto n:  
 Autore:

## Saldature

Tipo di saldatura	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Spessore piastra [mm]	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
Doppia riempita	7,0	9,9	-	2,02	40,00	80,76
Doppia riempita	4,5	6,4	-	0,74	40,00	29,53
Doppia riempita	6,0	8,5	-	0,39	40,00	15,58
Doppia riempita	10,0	14,1	-	0,24	40,00	9,42
Doppia riempita	5,0	7,1	-	0,07	40,00	2,83
Doppia riempita	4,5	6,4	-	0,09	40,00	3,69
Smusso	-	-	15,0	0,21	50,00	10,60
Smusso	-	-	19,0	0,68	50,00	34,01
Smusso	-	-	10,0	0,19	50,00	9,42

## Foratura

Costo assemblaggi bulloni [€]	Percentuale del costo di assemblaggio del bullone [%]	Costo [€]
17,02	30,0	5,11

## Riepilogo costi

Riepilogo stima costi	Costo [€]
Costo totale stimato	306,20

**Progetto:** Connessione HEB200 inferiori








**Progetto n:**

**Autore:**




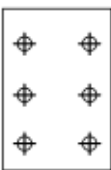
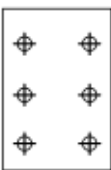


## Distinta dei materiali

Progetto: Connessione HEB200 inferiori  
 Progetto n:  
 Autore:

## Operazioni di produzione

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
WID_HEB200	P15,0x81,0-350,0 (S 355)		1	a T: a = 7,0	425,5		
STIFF_HEA200	P18,0x95,5-170,0 (S 355)		2	a T: a = 4,5	578,0		
STIFF2_HEA200	P10,0x95,5-170,0 (S 355)		2	a T: a = 4,5	578,0		
Taglio1				a T: a = 7,0 a T: a = 6,0	200,0 318,0		
Piatto orizz.1_HEB200	P18,0x92,5-185,5 (S 355)		1				
Piatto orizz.2_HEB200	P18,0x92,5-185,5 (S 355)		1				
Irr1	P15,0x95,5-81,0 (S 355)		1				
Irr2	P15,0x95,5-81,0 (S 355)		1				

Progetto: Connessione HEB200 inferiori  
 Progetto n:  
 Autore:

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
IRR5	P15,0x96,8-170,0 (S 355)		2	a T: a = 4,5	583,0		
IRR6	P10,0x96,8-170,0 (S 355)		2	a T: a = 4,5	583,0		
Piatto orizz1_HEA200	P15,0x95,0-145,0 (S 355)		1				
SEP2	P15,0x200,0-300,0 (S 355)		1	a T: a = 7,0 Di testa: a = 19,0 Di testa: a = 10,0 a T: a = 5,0	705,0 400,0 400,0 180,0	M24 8.8	6
	P15,0x200,0-300,0 (S 355)		1				
	P15,0x144,5-262,0 (S 355)		1				
Piatto orizz2_HEA200	P15,0x95,0-145,0 (S 355)		1				

Progetto: Connessione HEB200 inferiori  
 Progetto n:  
 Autore:

## Saldature

Tipo	Materiale	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Lunghezza [mm]
a T	S 450	7,0	9,9	2624,5
a T	S 450	4,5	6,4	2612,0
a T	S 450	6,0	8,5	689,0
Di testa	S 450	-	-	600,0
a T	S 450	10,0	14,1	150,0
Di testa	S 355	-	-	400,0
a T	S 450	5,0	7,1	180,0

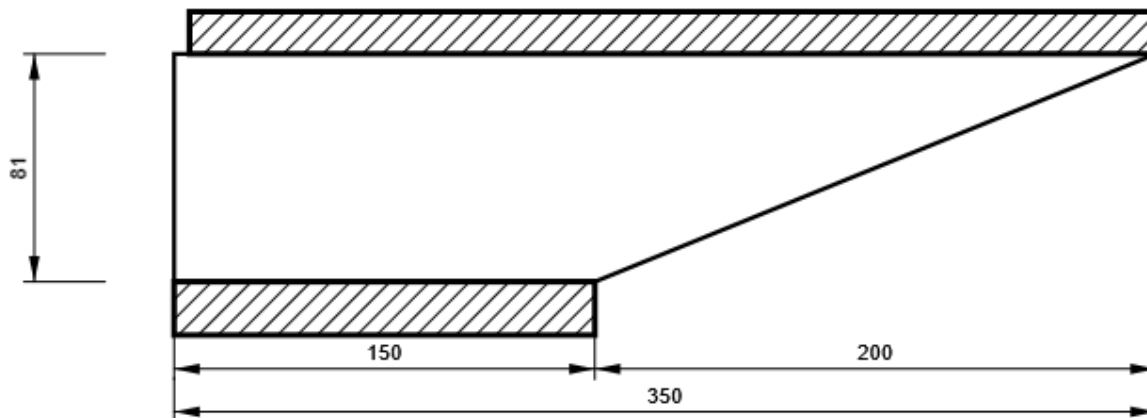
## Bulloni

Nome	Lunghezza di attrito [mm]	Conteggio
M24 8.8	30	6

## Disegno

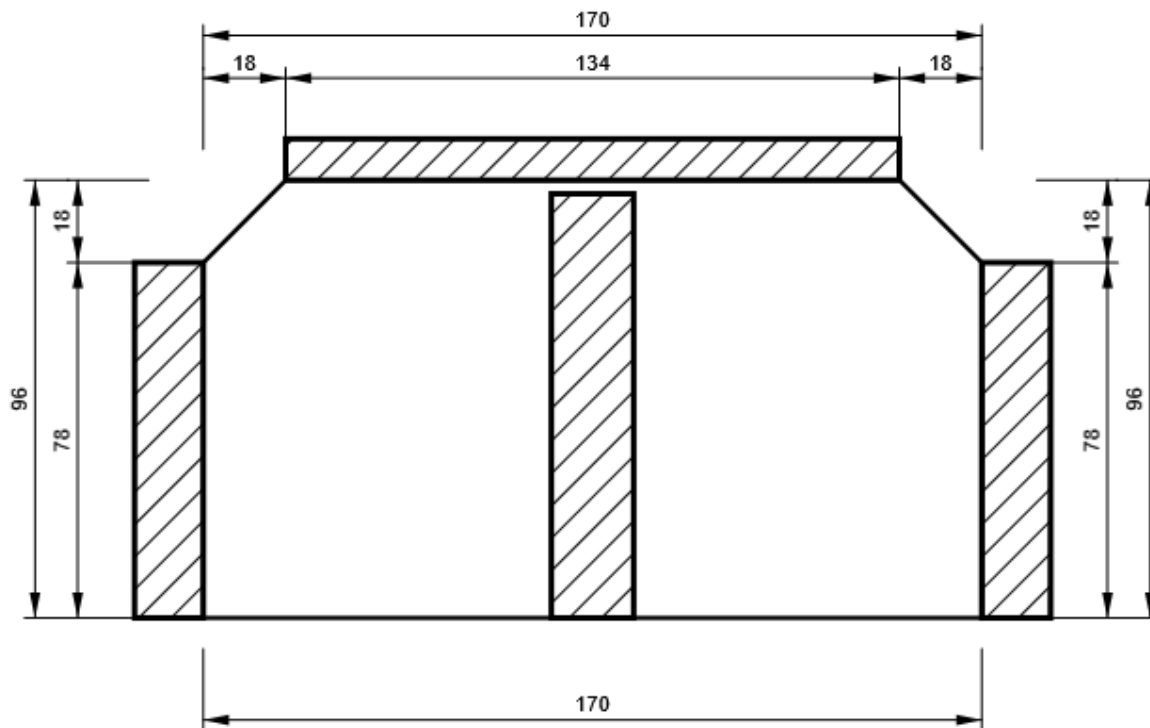
### WID\_HEB200

P15,0x350-81 (S 355)



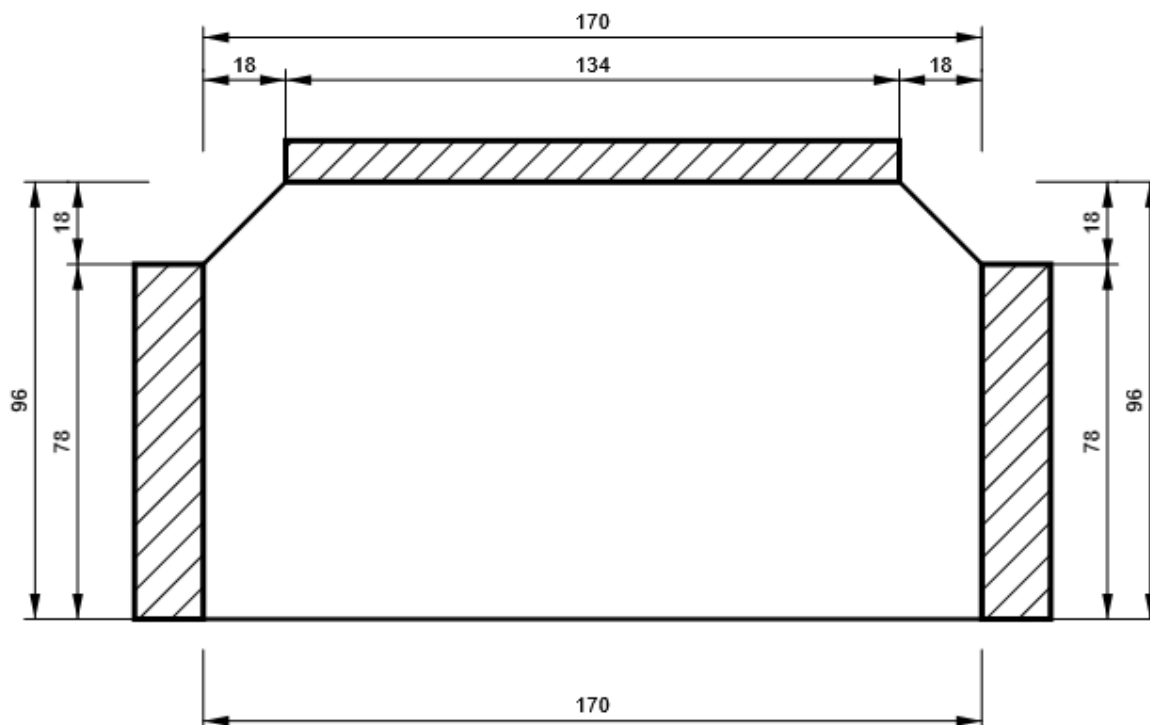
## STIFF\_HEA200

P18,0x170-96 (S 355)



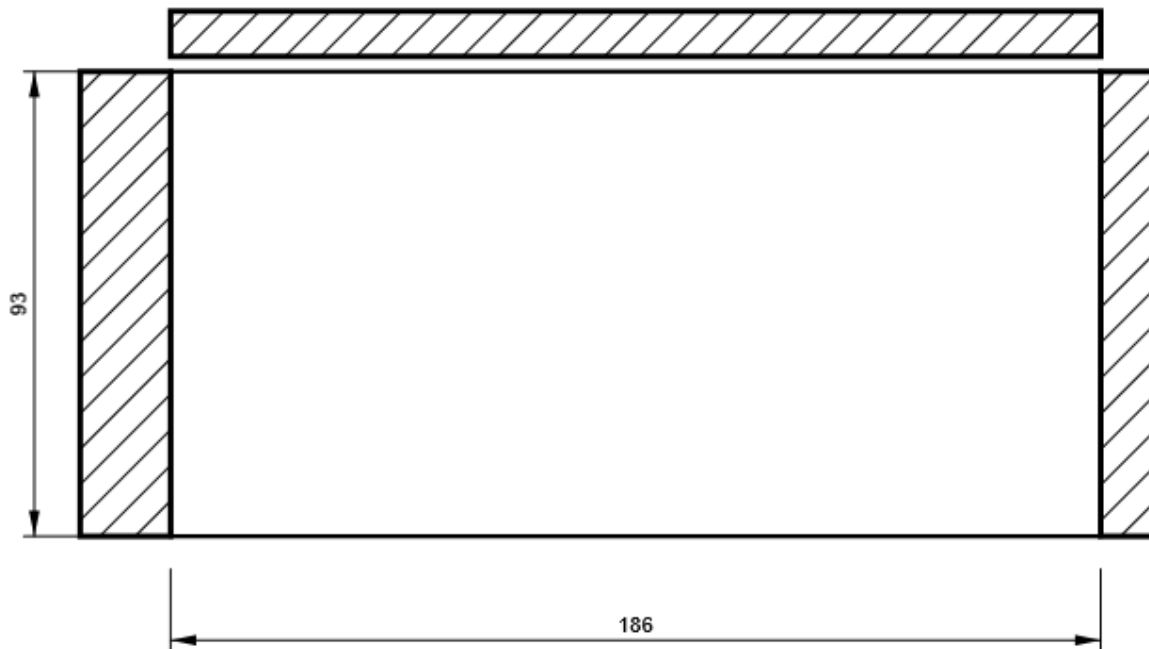
## STIFF2\_HEA200

P10,0x170-96 (S 355)



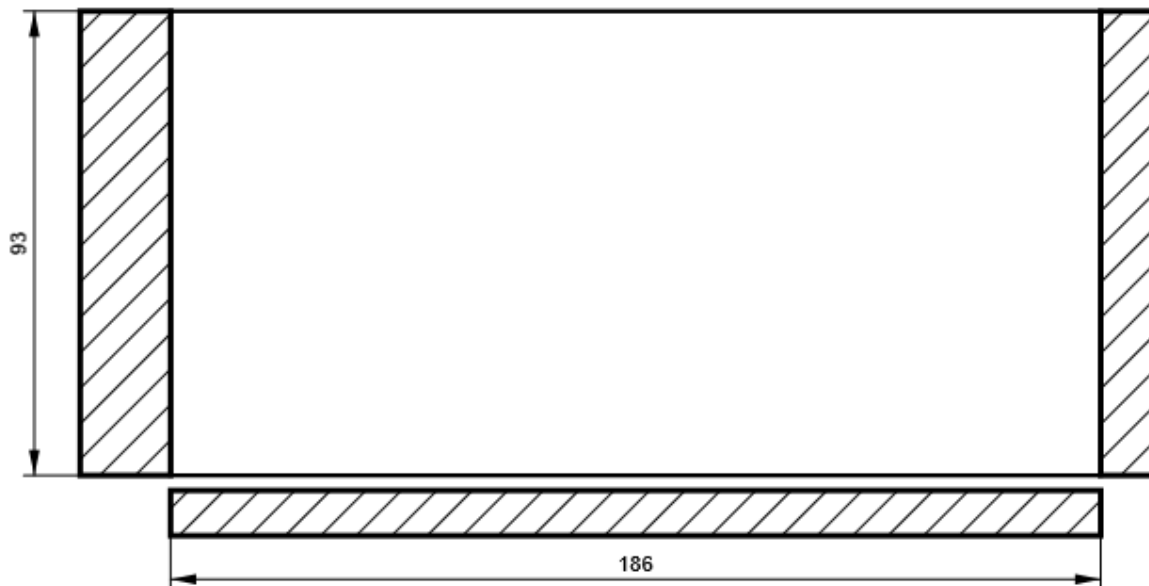
**Piatto oriz.1\_HEB200**

P18,0x186-93 (S 355)



**Piatto oriz.2\_HEB200**

P18,0x186-93 (S 355)



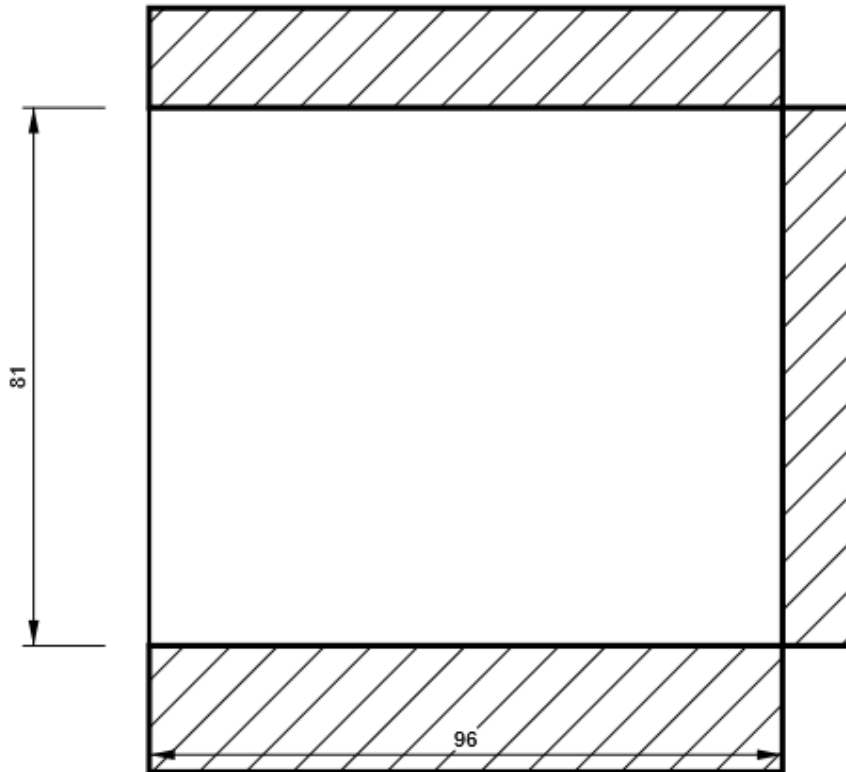
Progetto: Connessione HEB200 inferiori

Progetto n:

Autore:

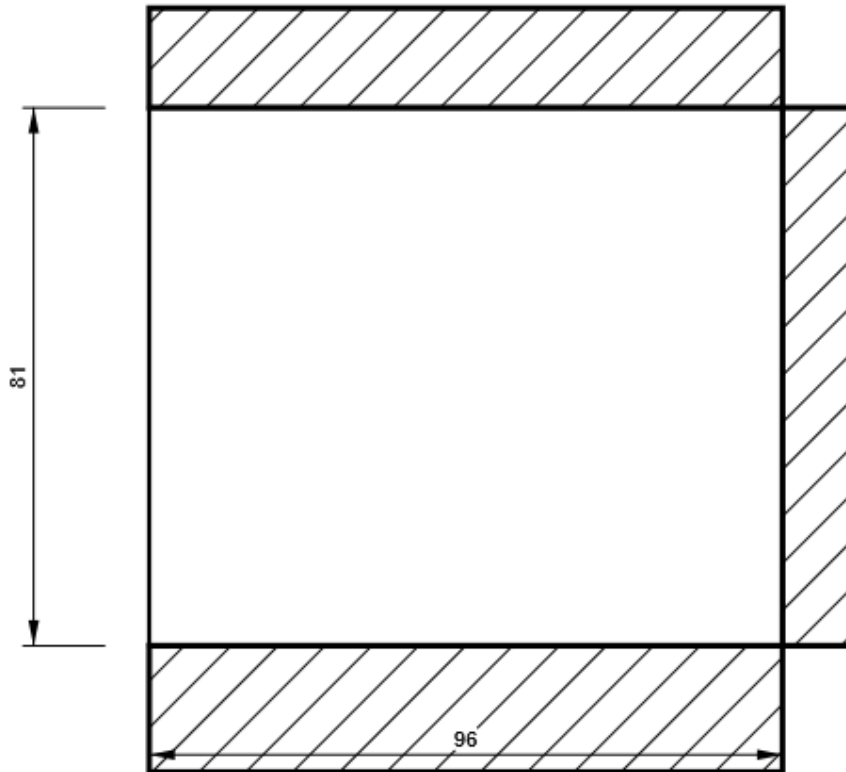
Irr1

P15,0x81-96 (S 355)



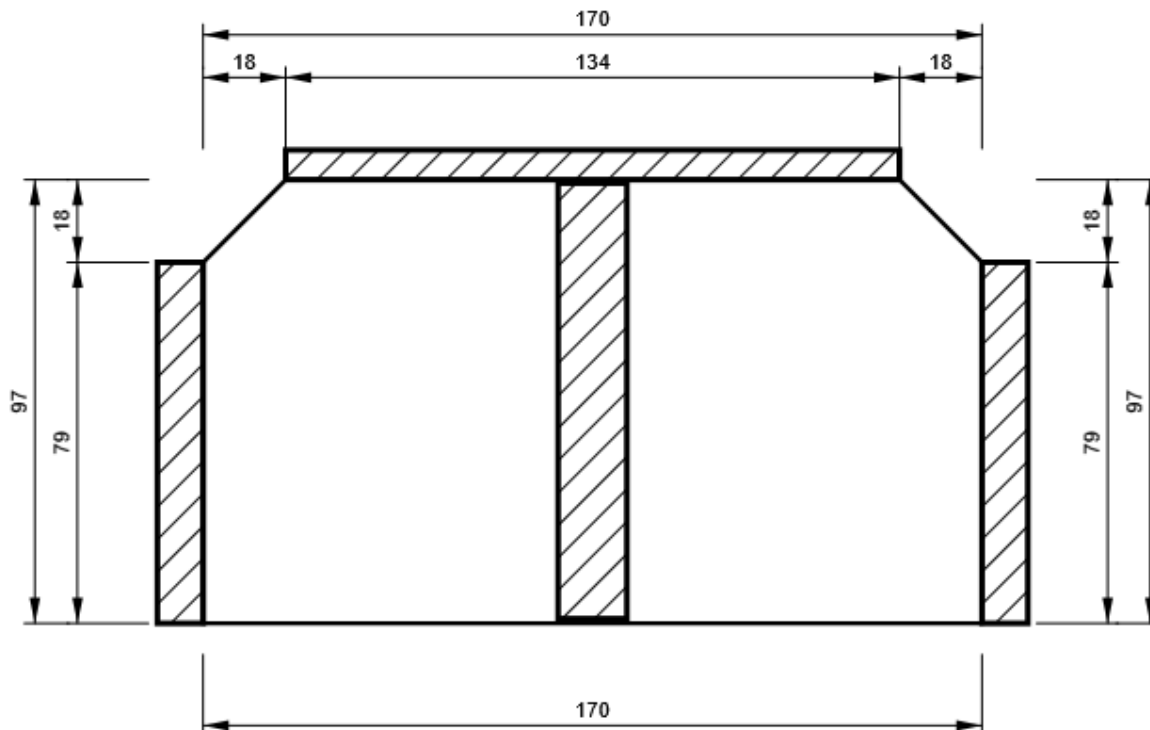
## Irr2

P15,0x81-96 (S 355)



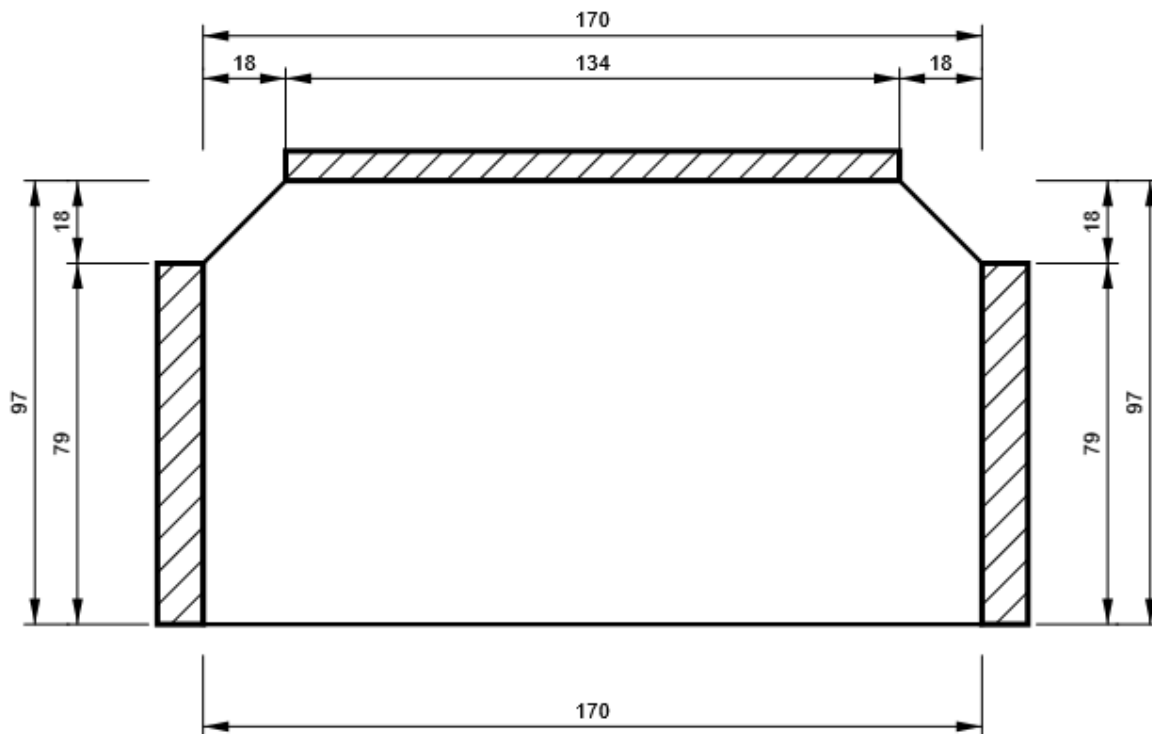
## IRR5

P15,0x170-97 (S 355)



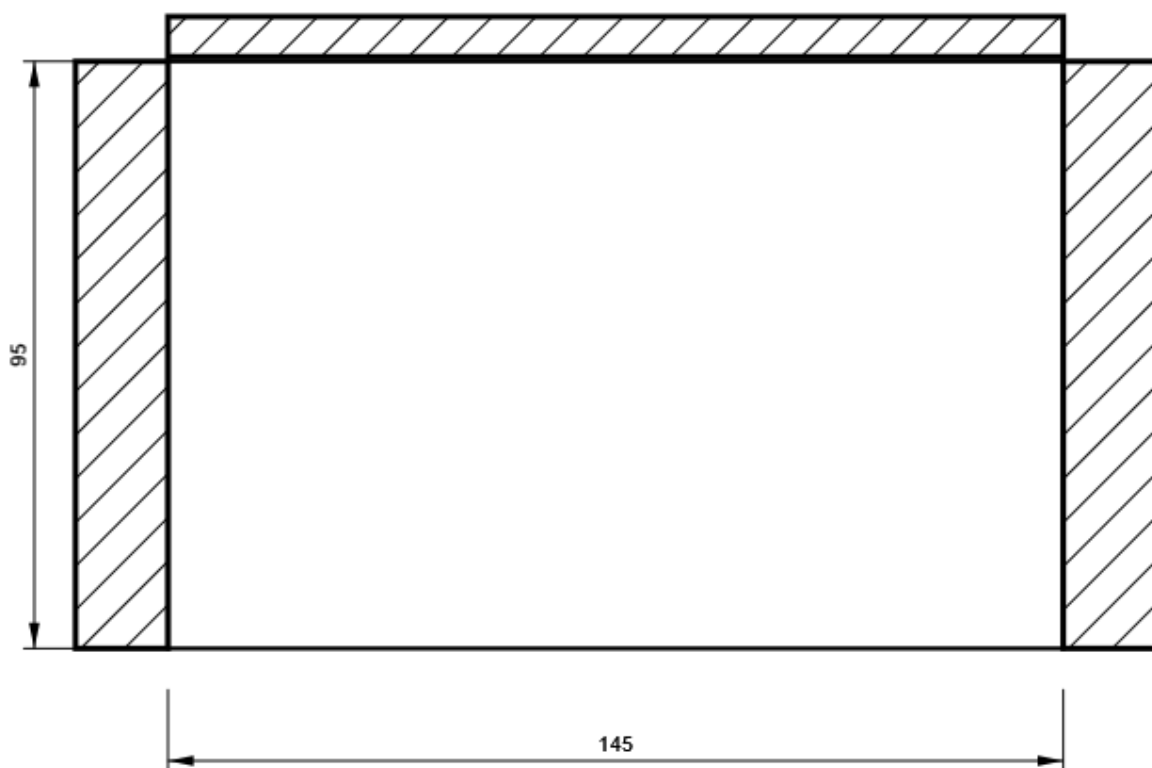
## IRR6

P10,0x170-97 (S 355)



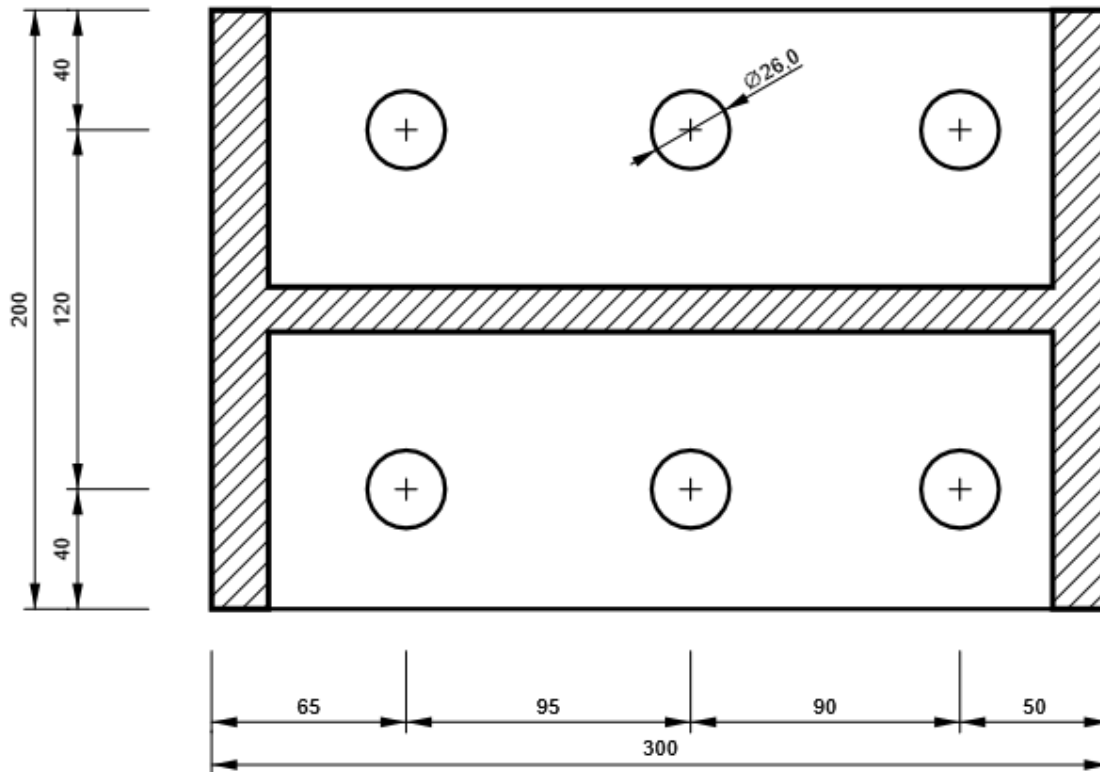
## Piatto oriz1\_HEA200

P15,0x145-95 (S 355)



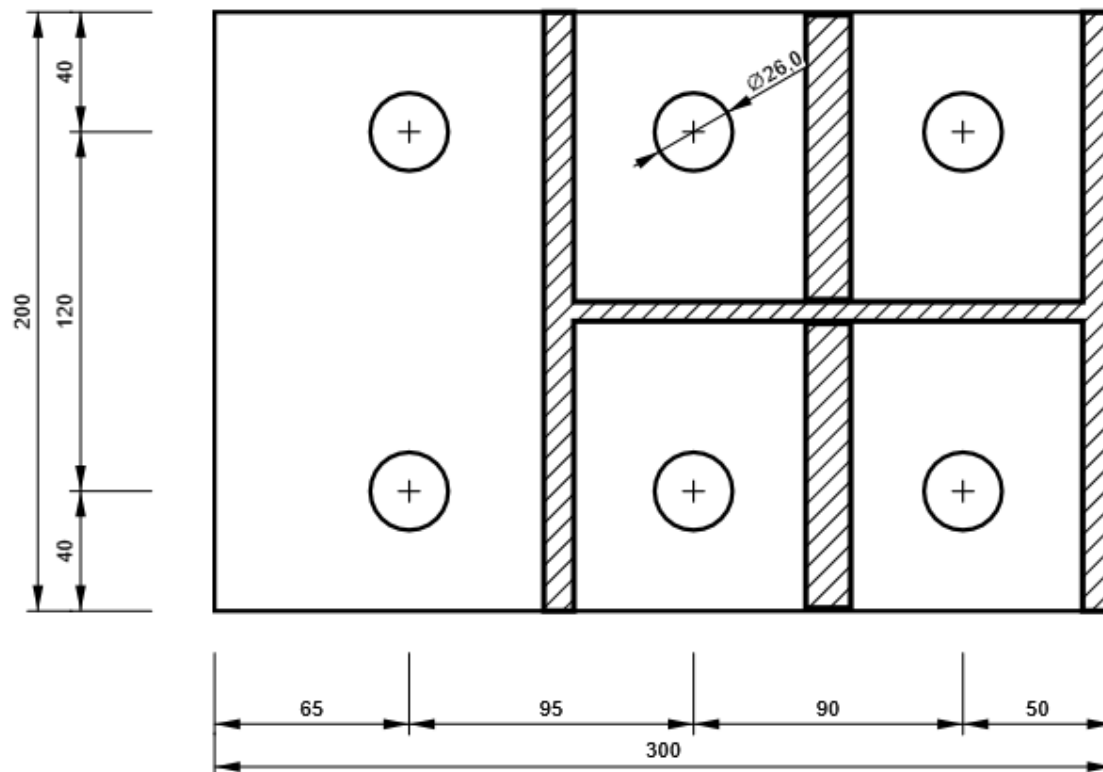
**SEP2 - SEP2a**

P15,0x300-200 (S 355)



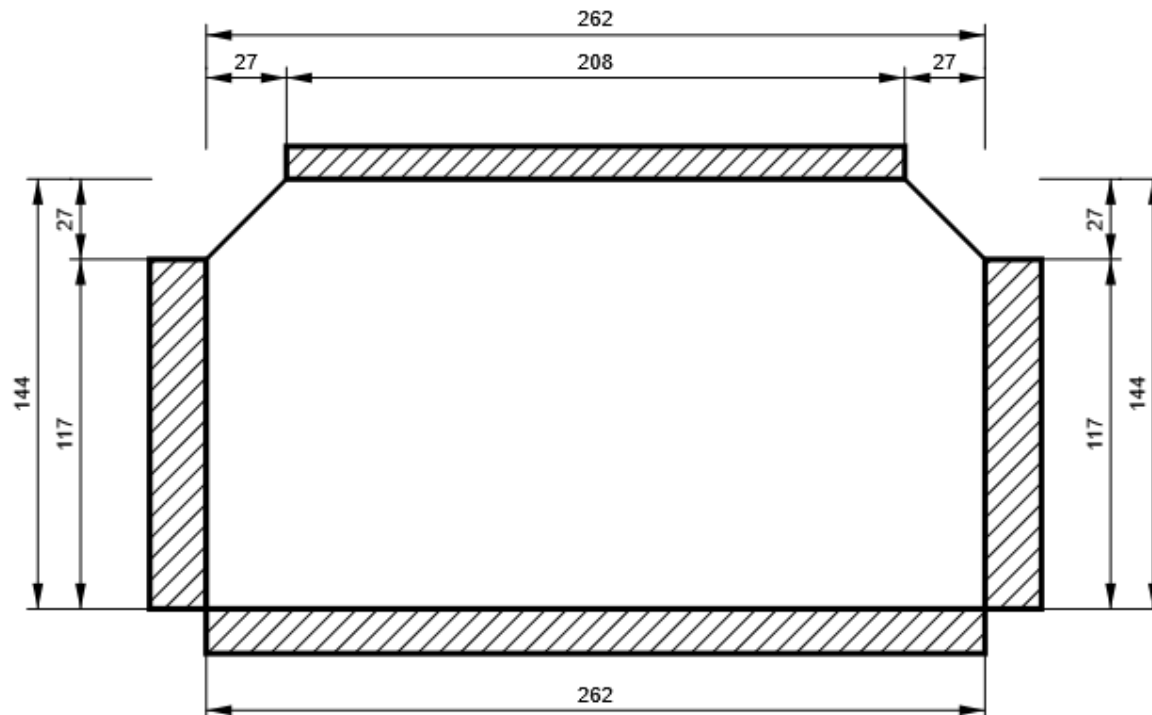
## SEP2 - SEP2b

P15,0x300-200 (S 355)



## SEP2 - IRR

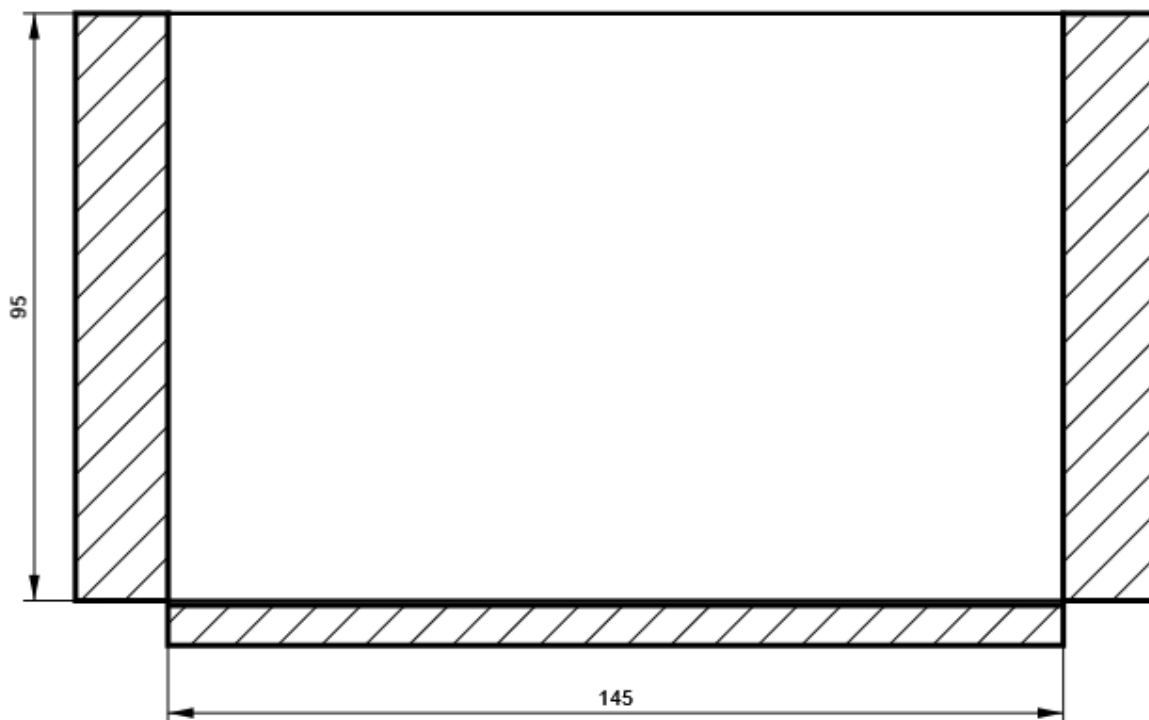
P15,0x262-144 (S 355)



Progetto: Connessione HEB200 inferiori  
Progetto n:  
Autore:

## Piatto oriz2\_HEA200

P15,0x145-95 (S 355)



Progetto: Connessione HEB200 inferiori  
 Progetto n:  
 Autore:

## Impostazioni codice

Elemento	Valore	Unità	Riferimento
Safety factor $\gamma_{M0}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M1}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M2}$	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M3}$	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Safety factor $\gamma_C$	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Safety factor $\gamma_{Inst}$	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Coefficiente unione $\beta_j$	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Area effettiva - influenza della dimensione della mesh	0,10	-	
Coefficiente di attrito - calcestruzzo	0,25	-	EN 1993-1-8
Coefficiente di attrito in resistenza all'attrito	0,30	-	EN 1993-1-8 scheda 3.7
Deformazione plastica limite	0,05	-	EN 1993-1-5
Dettagli costruttivi	No		
Distanza tra i bulloni [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Distanza tra i bulloni e il bordo [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Resistenza a rottura conica del calcestruzzo	Entrambi		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Usa il valore di $q_b$ calcolato nella verifica a rifollamento.	Si		EN 1993-1-8: scheda 3.4
Calcestruzzo fessurato	Si		EN 1992-4
Verifica di deformazione locale	No		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Limite di deformazione locale	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Non linearità geometrica (GMNA)	Si		Grandi deformazioni per sezioni cave
Sistema controventato	No		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

**NODO 20**

**Progetto:** Connessione HEB300 balconi  
**Progetto n:**  
**Autore:**

## Dati progetto

Nome progetto	Connessione HEB300 balconi
Numero progetto	
Autore	
Descrizione	
Data	27/04/2023
Codice di progetto	EN

## Materiale

Acciaio	S 355, S 450
---------	--------------

Progetto: Connessione HEB300 balconi  
 Progetto n:  
 Autore:

## Elemento di progetto Connessione a 3 vie HEB300 balconi\_tipo 1

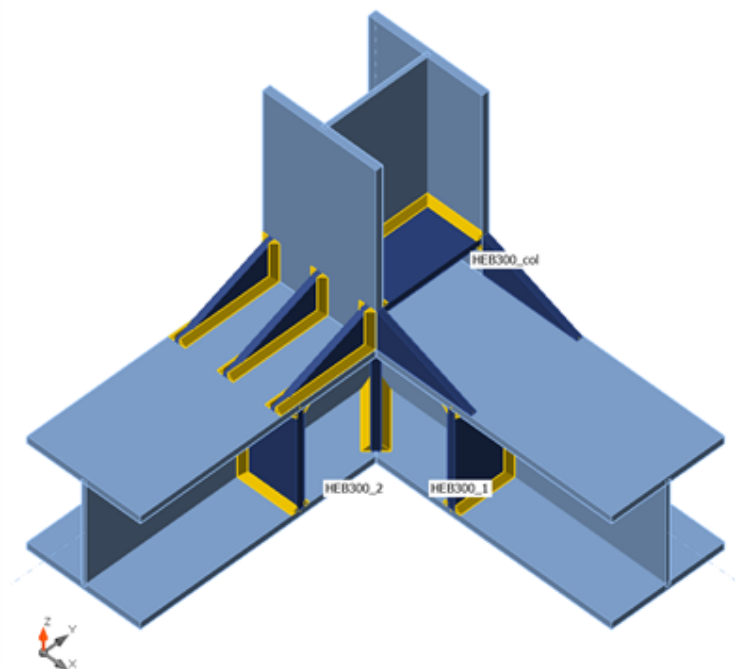
### Progetto

Nome Connessione a 3 vie HEB300 balconi\_tipo 1  
 Descrizione  
 Analisi Sforzo, deformazione/ carico semplificato

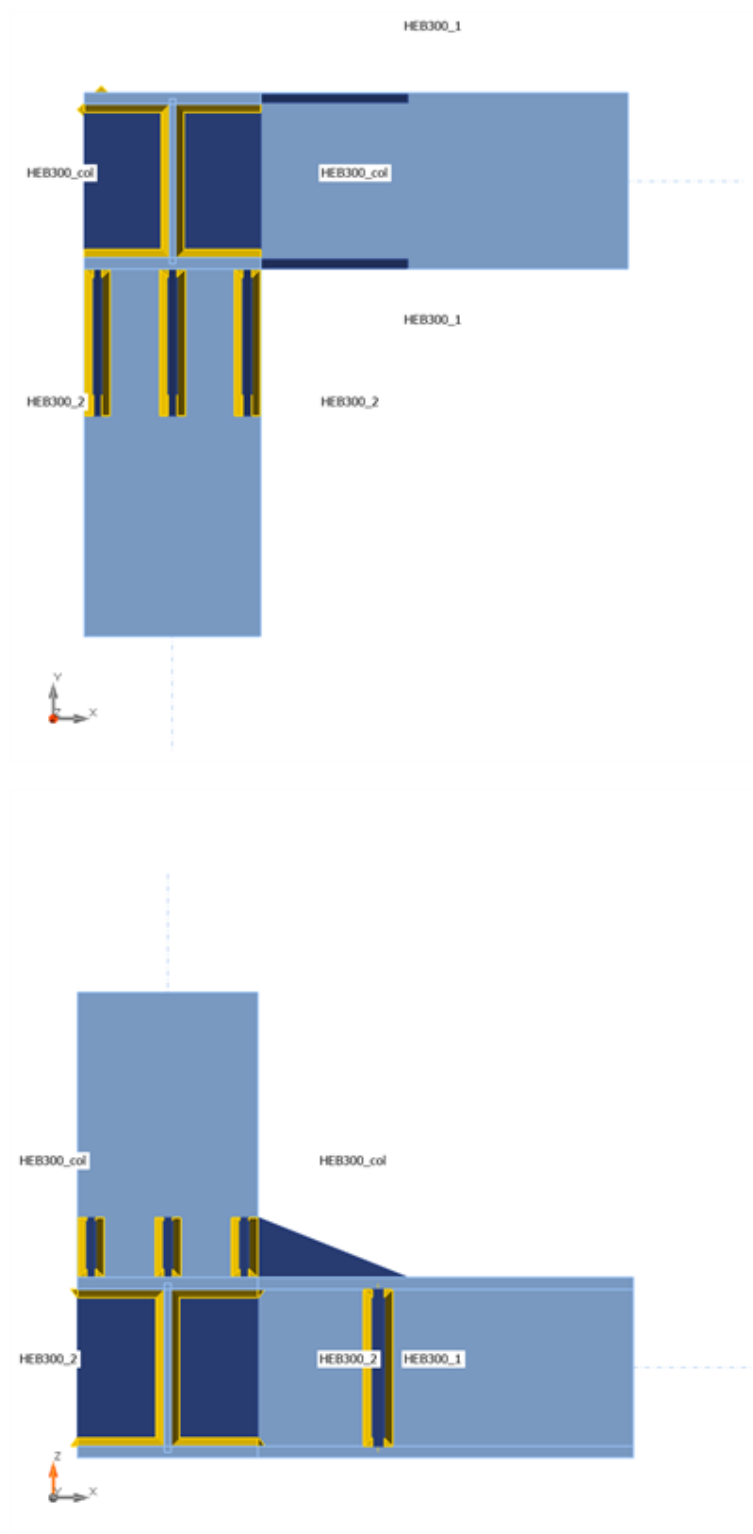
### Membrature

#### Geometry

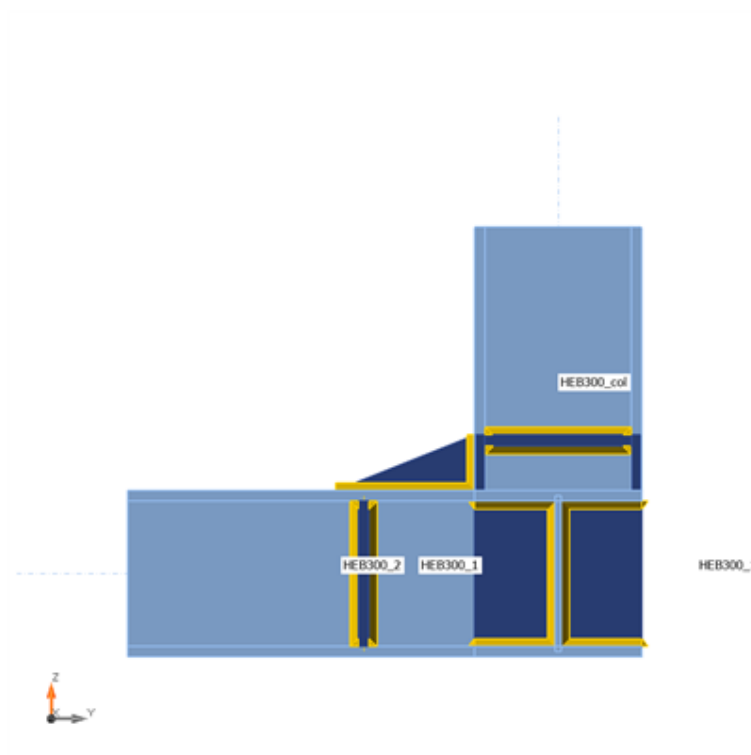
Nome	Sezione	$\beta$ - Direzione [°]	$\gamma$ - Pendenza [°]	$\alpha$ - Rotazione [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forze in
HEB300_1	1 - CON1(HEB300)	0,0	0,0	0,0	0	0	0	Nodo
HEB300_2	2 - CON1(HEB300)	-90,0	0,0	0,0	0	0	0	Nodo
HEB300_col	2 - CON1(HEB300)	0,0	90,0	-90,0	0	0	0	Nodo



Progetto: Connessione HEB300 balconi  
Progetto n:  
Autore:



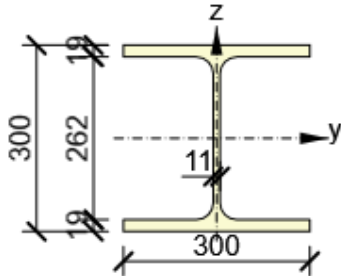
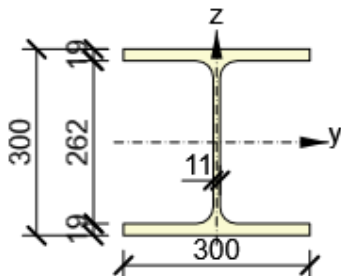
Progetto: Connessione HEB300 balconi  
Progetto n:  
Autore:



## Sezioni

Nome	Materiale
1 - CON1(HEB300)	S 355
2 - CON1(HEB300)	S 355

## Sezioni

Nome	Materiale	Disegno
1 - CON1(HEB300)	S 355	
2 - CON1(HEB300)	S 355	

## Effetti del carico (Equilibrium not required)

Nome	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	HEB300_2	-45,0	15,0	-44,0	0,0	-77,0	-16,0
	HEB300_col	20,0	-27,0	-42,0	0,0	77,0	-52,0

## Verifica

### Riassunto

Nome	Valore	Verifica Stato
Analisi	100,0%	OK
Piastre	0,0 < 5,0%	OK
Saldature	65,1 < 100%	OK
Stabilità	39,15	

Progetto: Connessione HEB300 balconi  
 Progetto n:  
 Autore:

## Piastre

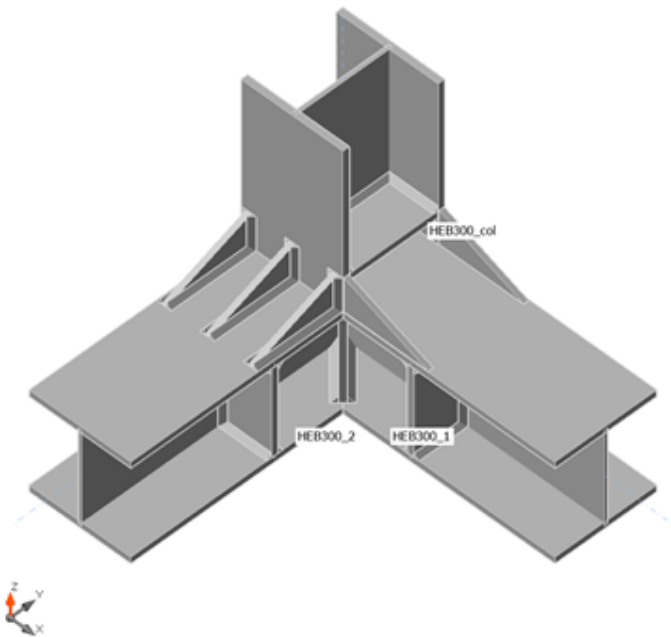
Nome	$t_p$ [mm]	Carichi	$\sigma_{Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{Pl}$ [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Stato
HEB300_1-bfl 1	19,0	LE1	79,7	0,0	0,0	OK
HEB300_1-tfl 1	19,0	LE1	99,4	0,0	0,0	OK
HEB300_1-w 1	11,0	LE1	143,3	0,0	0,0	OK
HEB300_2-bfl 1	19,0	LE1	115,7	0,0	0,0	OK
HEB300_2-tfl 1	19,0	LE1	102,7	0,0	0,0	OK
HEB300_2-w 1	11,0	LE1	187,3	0,0	0,0	OK
HEB300_col-bfl 1	19,0	LE1	112,9	0,0	0,0	OK
HEB300_col-tfl 1	19,0	LE1	195,3	0,0	0,0	OK
HEB300_col-w 1	11,0	LE1	89,5	0,0	0,0	OK
IRR1	20,0	LE1	114,4	0,0	0,0	OK
IRR2	20,0	LE1	175,4	0,0	0,0	OK
SP1	20,0	LE1	63,7	0,0	0,0	OK
SP2	20,0	LE1	61,8	0,0	0,0	OK
IRR3a	20,0	LE1	37,4	0,0	0,0	OK
IRR3b	20,0	LE1	55,3	0,0	0,0	OK
IRR4a	20,0	LE1	34,9	0,0	0,0	OK
IRR4b	20,0	LE1	68,9	0,0	0,0	OK
IRR5a	20,0	LE1	49,1	0,0	0,0	OK
IRR5b	20,0	LE1	47,2	0,0	0,0	OK
WID1a	15,0	LE1	160,5	0,0	0,0	OK
WID1b	15,0	LE1	181,1	0,0	0,0	OK
NER1a	15,0	LE1	119,0	0,0	0,0	OK
NER1b	15,0	LE1	141,2	0,0	0,0	OK
NER1c	15,0	LE1	156,2	0,0	0,0	OK

## Dati Progetto

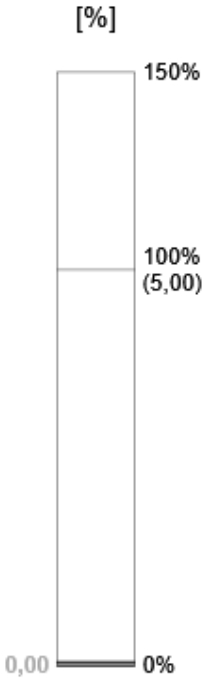
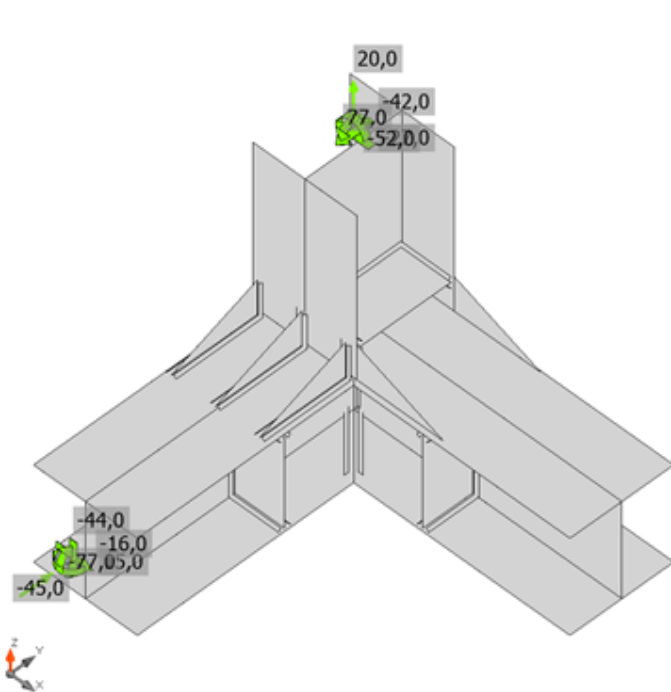
Materiale	$f_y$ [MPa]	$\epsilon_{lim}$ [%]
S 355	355,0	5,0

## Spiegazione dei simboli

$t_p$	Spessore piastra
$\sigma_{Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{Pl}$	Deformazione Plastica
$\sigma_{c,Ed}$	Tensione di contatto
$f_y$	Tensione di snervamento
$\epsilon_{lim}$	Limite di deformazione plastica

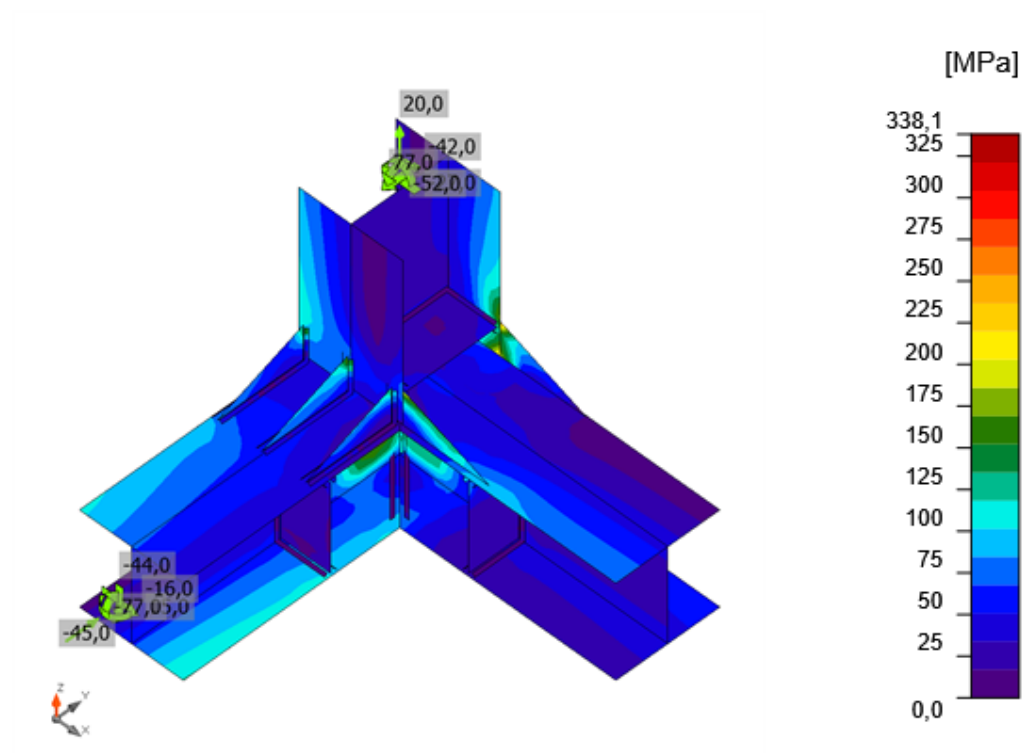


Verifica globale, LE1



Verifica deformazione, LE1

Progetto: Connessione HEB300 balconi  
Progetto n:  
Autore:



*Sforzo equivalente, LE1*

Progetto: Connessione HEB300 balconi

Progetto n:

Autore:

## Saldature

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{Pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Stato
HEB300_2-bfl 1	HEB300_1-bfl 1	-	424	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_2-tfl 1	HEB300_1-tfl 1	-	424	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_2-w 1	HEB300_1-w 1	-	281	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_1-tfl 1	HEB300_col-bfl 1	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_1-tfl 1	HEB300_col-tfl 1	-	290	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_1-tfl 1	HEB300_col-w 1	-	140	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_2-bfl 1	IRR1	▲ 10,0 ▲	145	LE1	36,9	0,0	-22,4	-16,4	-4,1	8,5	6,9	OK
		▲ 10,0 ▲	145	LE1	41,7	0,0	15,7	22,2	2,7	9,6	6,8	OK
HEB300_2-w 1	IRR1	▲ 10,0 ▲	262	LE1	63,9	0,0	-2,5	33,1	-16,2	14,7	12,0	OK
		▲ 10,0 ▲	262	LE1	48,4	0,0	-11,9	-27,0	-1,9	11,1	7,0	OK
HEB300_2-tfl 1	IRR1	▲ 10,0 ▲	145	LE1	86,3	0,0	-37,7	-15,1	-42,2	19,8	13,0	OK
		▲ 10,0 ▲	145	LE1	128,6	0,0	-65,3	20,0	60,7	29,5	19,8	OK
HEB300_1-bfl 1	IRR2	▲ 10,0 ▲	144	LE1	47,3	0,0	-8,2	26,1	-6,5	10,9	8,1	OK
		▲ 10,0 ▲	144	LE1	51,9	0,0	9,4	-28,4	-7,7	11,9	8,2	OK
HEB300_1-w 1	IRR2	▲ 10,0 ▲	262	LE1	75,5	0,0	16,2	-42,3	5,1	17,3	8,6	OK
		▲ 10,0 ▲	262	LE1	88,6	0,0	6,6	47,8	-17,8	20,3	13,2	OK
HEB300_1-tfl 1	IRR2	▲ 10,0 ▲	144	LE1	283,4	0,0	127,4	81,4	121,4	65,1	22,8	OK
		▲ 10,0 ▲	144	LE1	249,4	0,0	101,1	-76,4	-107,1	57,3	19,8	OK
HEB300_1-bfl 1	SP1	▲ 13,0	200	LE1	25,0	0,0	-9,1	4,4	-12,7	5,7	1,6	OK
HEB300_1-tfl 1	SP1	▲ 13,0	200	LE1	46,7	0,0	18,9	10,3	-22,4	10,7	3,9	OK
HEB300_1-w 1	SP1	▲ 7,0	262	LE1	122,6	0,0	70,1	41,7	-40,4	28,1	18,7	OK
HEB300_2-bfl 1	SP1	▲ 13,0	200	LE1	21,6	0,0	12,7	-4,4	-9,1	5,0	1,5	OK
HEB300_2-tfl 1	SP1	▲ 13,0	200	LE1	36,7	0,0	19,2	-0,9	18,1	8,4	4,1	OK
HEB300_2-w 1	SP1	▲ 7,0	262	LE1	142,5	0,0	-37,1	-68,3	-40,7	32,7	26,2	OK
HEB300_1-bfl 1	SP2	▲ 13,0	200	LE1	36,2	0,0	-20,2	-1,1	-17,3	8,3	2,2	OK
HEB300_1-tfl 1	SP2	▲ 13,0	200	LE1	48,7	0,0	33,8	8,9	18,2	11,2	2,5	OK
HEB300_1-w 1	SP2	▲ 7,0	262	LE1	120,7	0,0	11,4	-57,7	-38,5	27,7	21,3	OK
HEB300_2-bfl 1	SP2	▲ 13,0	200	LE1	39,1	0,0	17,3	1,1	-20,2	9,0	2,2	OK
HEB300_2-tfl 1	SP2	▲ 13,0	200	LE1	63,3	0,0	-18,2	-8,9	33,8	14,5	2,9	OK
HEB300_2-w 1	SP2	▲ 7,0	262	LE1	228,1	0,0	-93,5	65,2	-100,9	52,4	35,8	OK

Progetto: Connessione HEB300 balconi

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pl</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	T <sub>  </sub> [MPa]	T <sub>⊥</sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
HEB300_2-tfl 1	HEB300_col-bfl 1	-	291	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_2-tfl 1	HEB300_col-tfl 1	-	10	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_2-tfl 1	HEB300_col-w 1	-	141	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_2-bfl 1	IRR3a	▲ 10,0 ▼	144	LE1	14,6	0,0	3,0	-6,4	-5,3	3,4	2,3	OK
		▲ 10,0 ▼	144	LE1	18,0	0,0	8,3	-7,7	-5,1	4,1	2,5	OK
HEB300_2-w 1	IRR3a	▲ 10,0 ▼	262	LE1	18,5	0,0	-10,4	8,1	-3,4	4,2	3,1	OK
		▲ 10,0 ▼	262	LE1	19,4	0,0	-2,0	-6,5	9,0	4,4	1,8	OK
HEB300_2-tfl 1	IRR3a	▲ 10,0 ▼	144	LE1	24,7	0,0	-8,6	-3,3	-13,0	5,7	2,6	OK
		▲ 10,0 ▼	144	LE1	40,6	0,0	-22,8	6,3	18,4	9,3	4,1	OK
HEB300_2-bfl 1	IRR3b	▲ 10,0 ▼	145	LE1	17,2	0,0	-9,9	4,3	-6,9	4,0	3,6	OK
		▲ 10,0 ▼	145	LE1	16,3	0,0	10,9	0,5	-6,9	3,7	2,6	OK
HEB300_2-w 1	IRR3b	▲ 10,0 ▼	262	LE1	18,4	0,0	-1,5	6,7	-8,2	4,2	2,7	OK
		▲ 10,0 ▼	262	LE1	13,0	0,0	-7,7	3,9	4,6	3,0	2,1	OK
HEB300_2-tfl 1	IRR3b	▲ 10,0 ▼	145	LE1	13,6	0,0	7,6	2,1	6,1	3,1	2,6	OK
		▲ 10,0 ▼	145	LE1	40,5	0,0	-24,6	2,9	18,4	9,3	4,9	OK
HEB300_1-bfl 1	IRR4a	▲ 10,0 ▼	144	LE1	15,9	0,0	-10,3	-2,6	-6,5	3,7	2,2	OK
		▲ 10,0 ▼	144	LE1	16,7	0,0	9,5	4,2	-6,7	3,8	3,3	OK
HEB300_1-w 1	IRR4a	▲ 10,0 ▼	262	LE1	14,7	0,0	6,6	5,9	4,8	3,4	2,3	OK
		▲ 10,0 ▼	262	LE1	16,8	0,0	-2,3	8,7	4,1	3,9	2,7	OK
HEB300_1-tfl 1	IRR4a	▲ 10,0 ▼	144	LE1	47,8	0,0	20,2	11,0	22,4	11,0	4,3	OK
		▲ 10,0 ▼	144	LE1	37,5	0,0	14,1	-16,2	-11,9	8,6	3,9	OK
HEB300_1-bfl 1	IRR4b	▲ 10,0 ▼	145	LE1	15,2	0,0	-10,6	0,2	-6,3	3,5	2,3	OK
		▲ 10,0 ▼	145	LE1	9,1	0,0	5,7	0,6	-4,0	2,1	1,7	OK
HEB300_1-w 1	IRR4b	▲ 10,0 ▼	262	LE1	22,6	0,0	-3,3	-11,2	-6,5	5,2	2,2	OK
		▲ 10,0 ▼	262	LE1	25,8	0,0	-5,9	14,3	2,7	5,9	4,5	OK

Progetto: Connessione HEB300 balconi

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pl</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	T <sub>  </sub> [MPa]	T <sub>⊥</sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
HEB300_1-tfl 1	IRR4b	▲ 10,0 ▲	145	LE1	94,0	0,0	47,7	24,6	39,8	21,6	7,7	OK
		▲ 10,0 ▲	145	LE1	70,3	0,0	24,9	-19,2	-32,8	16,1	5,7	OK
HEB300_col-bfl 1	IRR5a	▲ 10,0 ▲	144	LE1	58,6	0,0	-31,0	0,8	-28,7	13,5	5,6	OK
		▲ 10,0 ▲	144	LE1	56,8	0,0	-26,6	-1,6	28,9	13,0	5,8	OK
HEB300_col-w 1	IRR5a	▲ 10,0 ▲	262	LE1	16,2	0,0	5,1	5,1	7,3	3,7	2,8	OK
		▲ 10,0 ▲	262	LE1	21,4	0,0	2,7	11,7	3,6	4,9	3,4	OK
HEB300_col-tfl 1	IRR5a	▲ 10,0 ▲	144	LE1	26,1	0,0	0,4	15,0	-1,3	6,0	4,2	OK
		▲ 10,0 ▲	144	LE1	35,5	0,0	-18,6	11,7	12,9	8,1	4,8	OK
HEB300_col-bfl 1	IRR5b	▲ 10,0 ▲	145	LE1	67,2	0,0	-32,2	6,7	-33,4	15,4	6,8	OK
		▲ 10,0 ▲	145	LE1	66,7	0,0	-33,4	-8,2	32,3	15,3	6,2	OK
HEB300_col-w 1	IRR5b	▲ 10,0 ▲	262	LE1	28,2	0,0	-2,4	-15,4	-5,1	6,5	3,8	OK
		▲ 10,0 ▲	262	LE1	24,2	0,0	-1,9	13,9	-0,8	5,6	4,1	OK
HEB300_col-tfl 1	IRR5b	▲ 10,0 ▲	145	LE1	16,9	0,0	-5,8	7,2	-5,7	3,9	2,5	OK
		▲ 10,0 ▲	145	LE1	19,7	0,0	-1,2	-11,3	1,4	4,5	3,0	OK
HEB300_1-tfl 1	WID1a	-	250	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_col-bfl 1	WID1a	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_1-tfl 1	WID1b	-	250	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_col-tfl 1	WID1b	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_2-tfl 1	NER1a	▲ 10,0 ▲	250	LE1	33,4	0,0	-7,3	17,4	-7,2	7,7	4,3	OK
		▲ 10,0 ▲	250	LE1	45,5	0,0	-8,0	-24,6	8,1	10,5	5,6	OK
HEB300_col-bfl 1	NER1a	▲ 10,0 ▲	100	LE1	93,9	0,0	-39,8	-29,5	-39,2	21,6	12,7	OK
		▲ 10,0 ▲	100	LE1	85,2	0,0	-37,6	22,2	38,2	19,6	9,9	OK
HEB300_2-tfl 1	NER1b	▲ 10,0 ▲	250	LE1	44,3	0,0	-18,6	-13,0	-19,2	10,2	5,3	OK
		▲ 10,0 ▲	250	LE1	45,1	0,0	-12,7	-11,2	22,3	10,4	7,1	OK
HEB300_col-bfl 1	NER1b	▲ 10,0 ▲	100	LE1	140,9	0,0	-41,5	-64,0	-44,1	32,3	13,4	OK
		▲ 10,0 ▲	100	LE1	145,2	0,0	-44,7	67,8	42,0	33,3	15,3	OK

Progetto: Connessione HEB300 balconi

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	$T_w$ [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\varepsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{  }$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Stato
HEB300_2-tfl 1	NER1c	▲ 10,0 ▲	250	LE1	43,3	0,0	-5,6	24,6	-2,8	9,9	7,4	OK
		▲ 10,0 ▲	250	LE1	48,8	0,0	-8,9	-26,1	9,2	11,2	9,3	OK
HEB300_col-bfl 1	NER1c	▲ 10,0 ▲	100	LE1	153,7	0,0	-54,0	-63,6	-53,5	35,3	19,7	OK
		▲ 10,0 ▲	100	LE1	151,3	0,0	-53,3	61,6	53,7	34,7	18,7	OK

#### Dati Progetto

Materiale	$\beta_w$ [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 $\sigma$ [MPa]
S 450			

#### Spiegazione dei simboli

$T_w$	Throat thickness a
L	Lunghezza
$\sigma_{w,Ed}$	Sforzo equivalente
$\varepsilon_{pl}$	Deformazione
$\sigma_{\perp}$	Tensione perpendicolare
$\tau_{  }$	Sforzo di taglio parallelo all'asse della saldatura
$\tau_{\perp}$	Sforzo di taglio perpendicolare all'asse della saldatura
Ut	Utilizzo
Ut <sub>c</sub>	Utilizzo della capacità della saldatura
$\beta_w$	Correlation factor EN 1993-1-8 – Tab. 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Resistenza sforzo equivalente
0.9 $\sigma$	Resistenza allo sforzo perpendicolare: 0.9*fu/γM2
▲	Saldatura riempita

#### Stabilità

Carichi	Forma	Fattore [-]
LE1	1	39,15
	2	41,75
	3	50,94
	4	52,48
	5	66,83
	6	82,06

#### Stima dei costi

##### Acciaio

Classe acciaio	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
S 355	71,36	2,00	142,73

Progetto: Connessione HEB300 balconi  
 Progetto n:  
 Autore:

## Bulloni

Assieme bullone	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]

## Saldature

Tipo di saldatura	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Spessore piastra [mm]	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
Doppia riempita	10,0	14,1	-	6,92	40,00	276,82
Riempita posteriore	13,0	18,4	-	2,12	40,00	84,91
Riempita posteriore	7,0	9,9	-	0,40	40,00	16,12
Doppia riempita	10,0	14,1	-	1,65	40,00	65,94
Smusso	-	-	19,0	2,46	50,00	123,15
Smusso	-	-	11,0	0,32	50,00	16,01
Smusso	-	-	15,0	0,74	50,00	37,09

## Foratura

Costo assemblaggi bulloni [€]	Percentuale del costo di assemblaggio del bullone [%]	Costo [€]

## Riepilogo costi








Riepilogo stima costi	Costo [€]
Costo totale stimato	762,77

**Progetto:** Connessione HEB300 balconi  
**Progetto n:**  
**Autore:**

## Distinta dei materiali

Progetto: Connessione HEB300 balconi  
 Progetto n:  
 Autore:



## Operazioni di produzione

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
Taglio1				Di testa: a = 6,0	1129,5		
Taglio2				Di testa: a = 6,0 Di testa: a = 4,0	300,0 140,5		
IRR1	P20,0x144,5-262,0 (S 355)		1	a T: a = 10,0	551,0		
IRR2	P20,0x144,5-262,0 (S 355)		1	a T: a = 10,0	551,0		
SP1	P20,0x200,0-262,0 (S 355)		1				
SP2	P20,0x200,0-262,0 (S 355)		1				
Taglio3				Di testa: a = 6,0 Di testa: a = 4,0	300,0 140,5		
IRR3	P20,0x144,5-262,0 (S 355)		2	a T: a = 10,0	1102,0		
IRR4	P20,0x144,5-262,0 (S 355)		2	a T: a = 10,0	1102,0		
IRR5	P20,0x144,5-262,0 (S 355)		2	a T: a = 10,0	1102,0		

Progetto: Connessione HEB300 balconi

Progetto n:

Autore:

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
WID1	P15,0x250,0-100,0 (S 355)		2	Di testa: a = 15,0	700,0		
NER1	P15,0x250,0-100,0 (S 355)		3	a T: a = 10,0	1050,0		

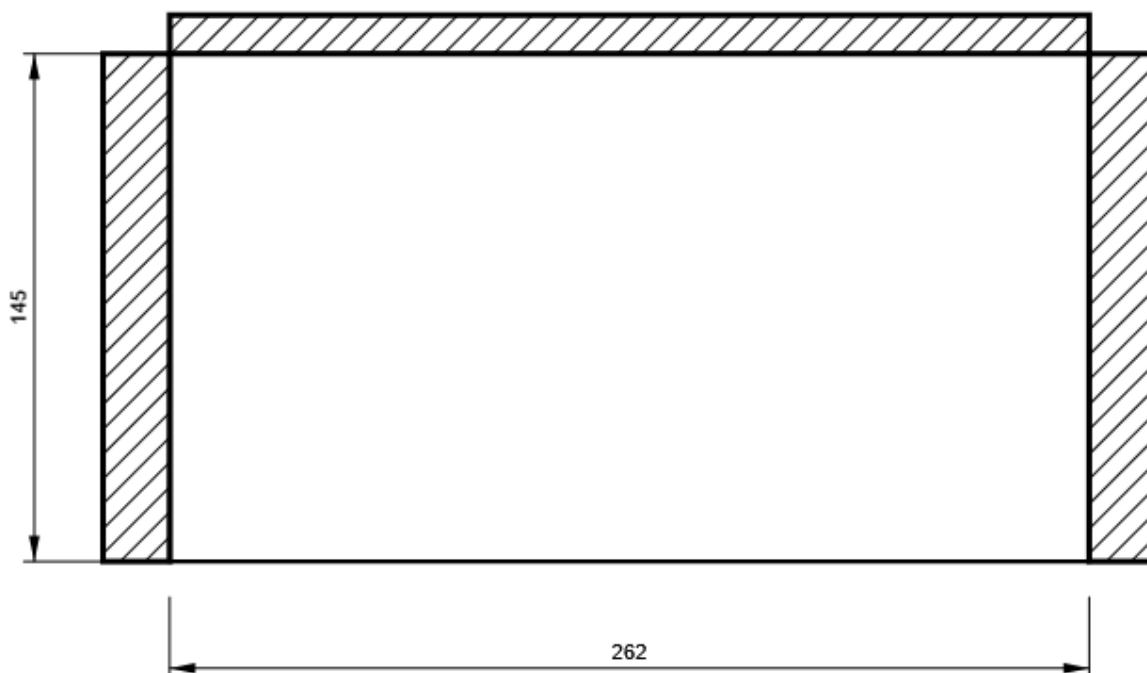
### Saldature

Tipo	Materiale	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Lunghezza [mm]
Di testa	S 450	-	-	1729,5
Di testa	S 450	-	-	281,0
a T	S 450	10,0	14,1	5458,0
Raccordo	S 450	13,0	18,4	800,0
Raccordo	S 450	7,0	9,9	1048,0
Raccordo	S 450	13,0	18,4	800,0
Di testa	S 450	-	-	700,0

### Disegno

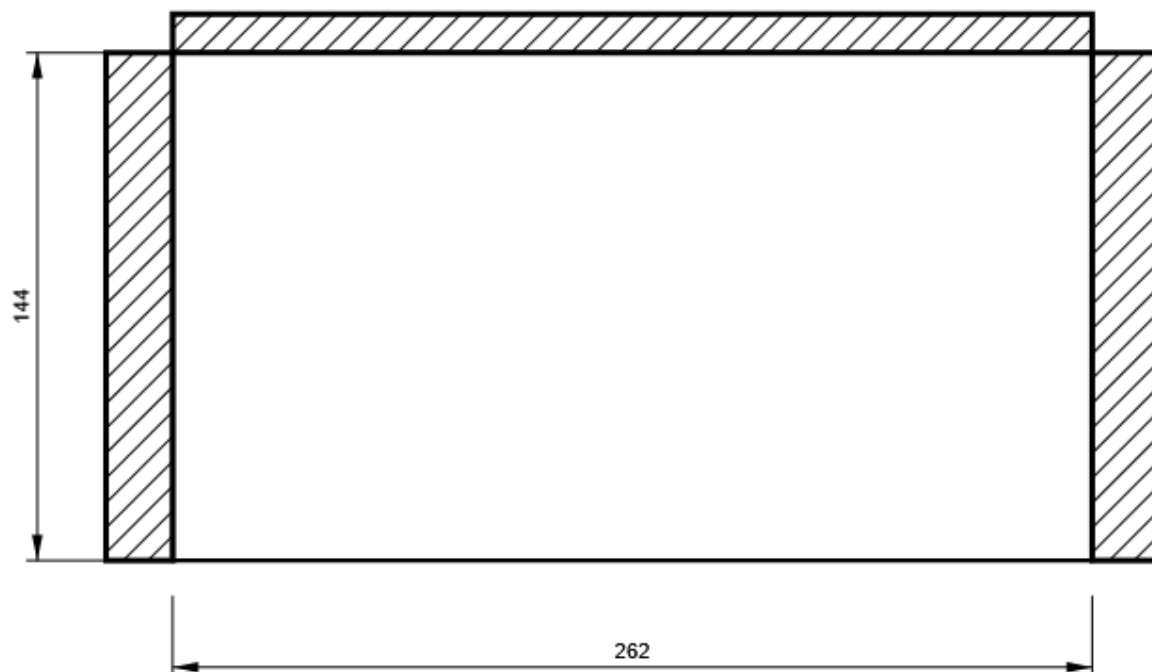
#### IRR1

P20,0x262-145 (S 355)



## IRR2

P20,0x262-144 (S 355)



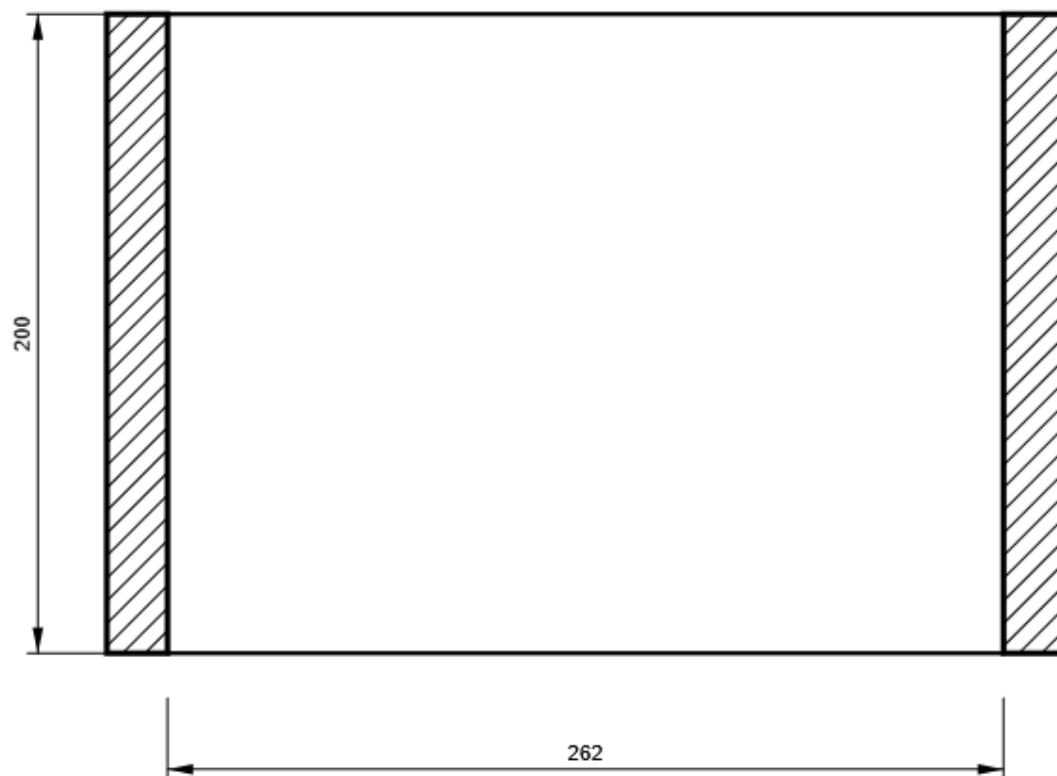
## SP1

P20,0x262-200 (S 355)



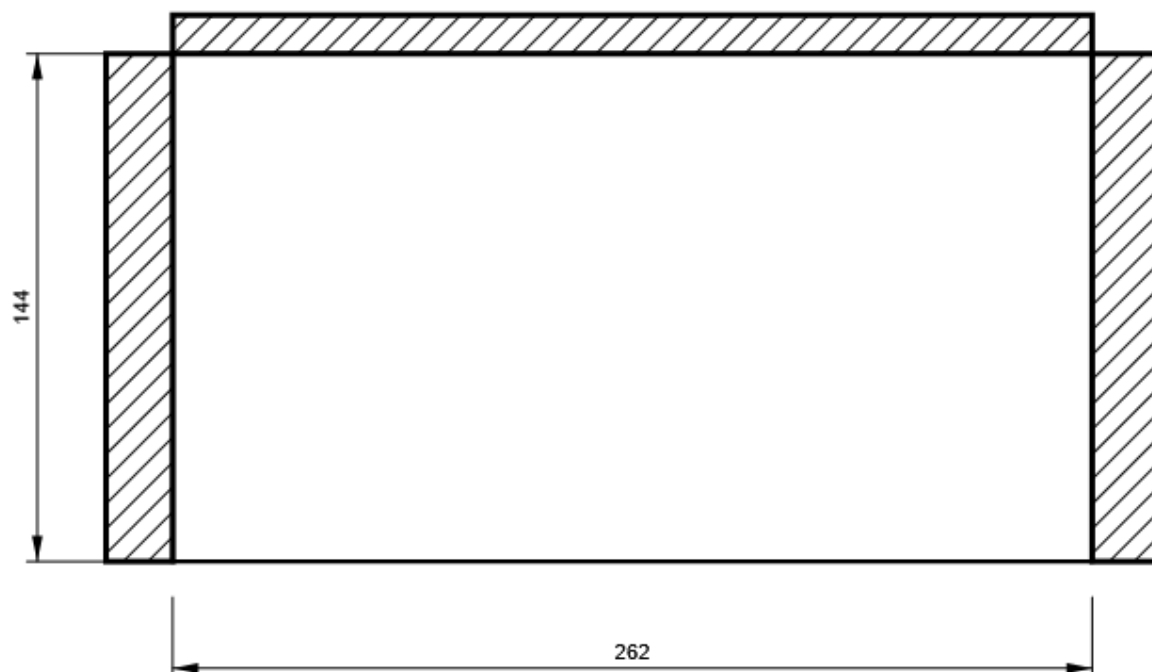
## SP2

P20,0x262-200 (S 355)



## IRR3

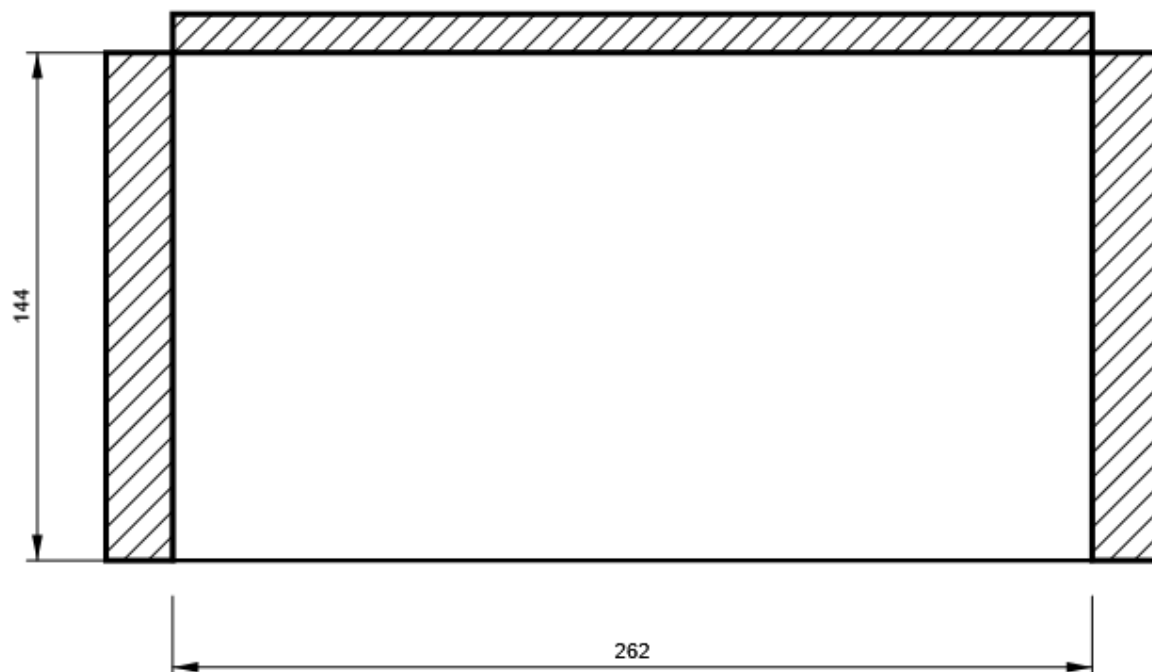
P20,0x262-144 (S 355)



Progetto: Connessione HEB300 balconi  
Progetto n:  
Autore:

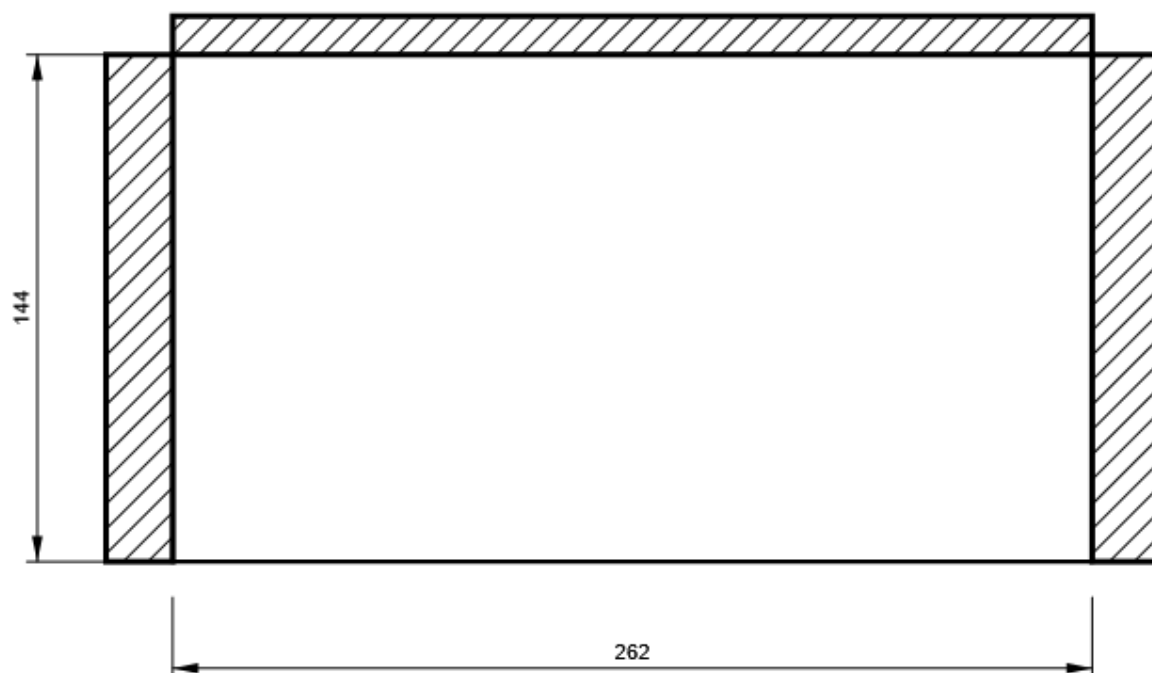
#### IRR4

P20,0x262-144 (S 355)



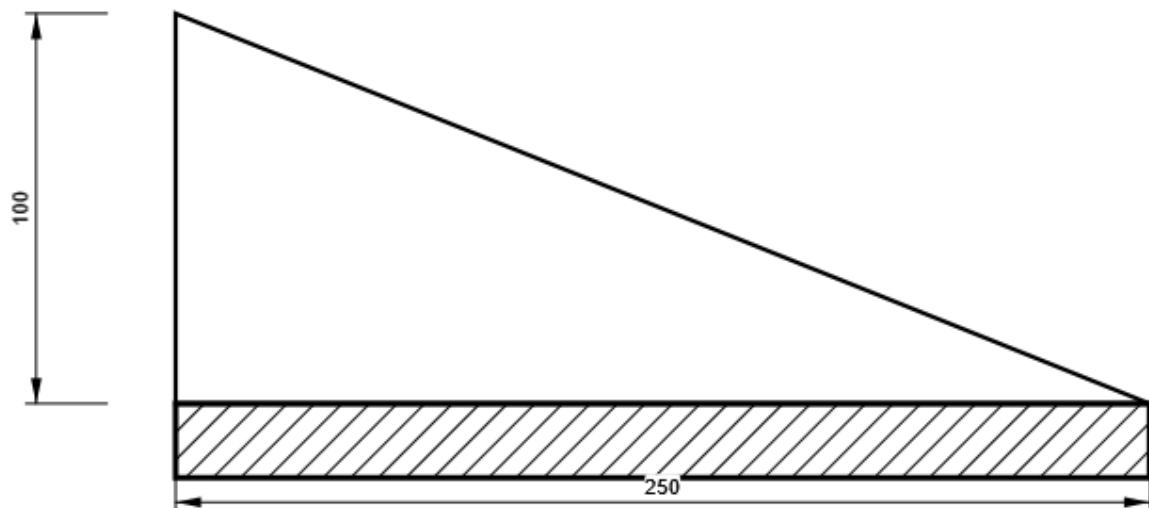
#### IRR5

P20,0x262-144 (S 355)



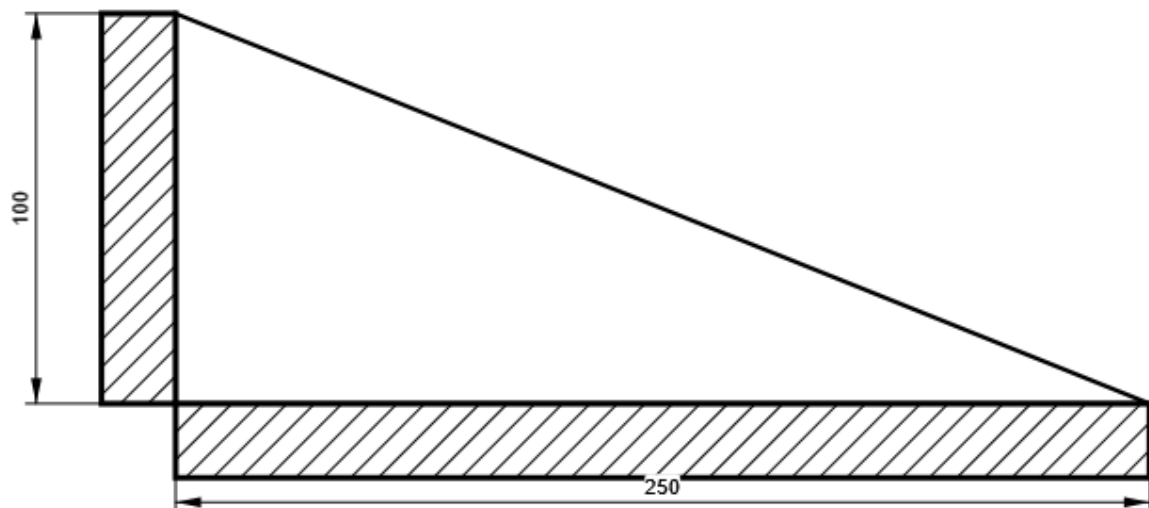
## WID1

P15,0x100-250 (S 355)



## NER1

P15,0x100-250 (S 355)



Progetto: Connessione HEB300 balconi  
 Progetto n:  
 Autore:

## Impostazioni codice

Elemento	Valore	Unità	Riferimento
Safety factor $\gamma_{M0}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M1}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M2}$	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M3}$	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Safety factor $\gamma_C$	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Safety factor $\gamma_{Inst}$	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Coefficiente unione $\beta_j$	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Area effettiva - influenza della dimensione della mesh	0,10	-	
Coefficiente di attrito - calcestruzzo	0,25	-	EN 1993-1-8
Coefficiente di attrito in resistenza all'attrito	0,30	-	EN 1993-1-8 scheda 3.7
Deformazione plastica limite	0,05	-	EN 1993-1-5
Dettagli costruttivi	No		
Distanza tra i bulloni [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Distanza tra i bulloni e il bordo [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Resistenza a rottura conica del calcestruzzo	Entrambi		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Usa il valore di $q_b$ calcolato nella verifica a rifollamento.	Si		EN 1993-1-8: scheda 3.4
Calcestruzzo fessurato	Si		EN 1992-4
Verifica di deformazione locale	No		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Limite di deformazione locale	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Non linearità geometrica (GMNA)	Si		Grandi deformazioni per sezioni cave
Sistema controventato	No		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

**NODO 21**

**Progetto:** Connessione HEB300 balconi  
**Progetto n:**  
**Autore:**

## Dati progetto

Nome progetto	Connessione HEB300 balconi
Numero progetto	
Autore	
Descrizione	
Data	27/04/2023
Codice di progetto	EN

## Materiale

Acciaio	S 355, S 450
Calcestruzzo	C25/30

Progetto: Connessione HEB300 balconi  
 Progetto n:  
 Autore:

## Elemento di progetto Connessione a 4 vie HEB300 balconi

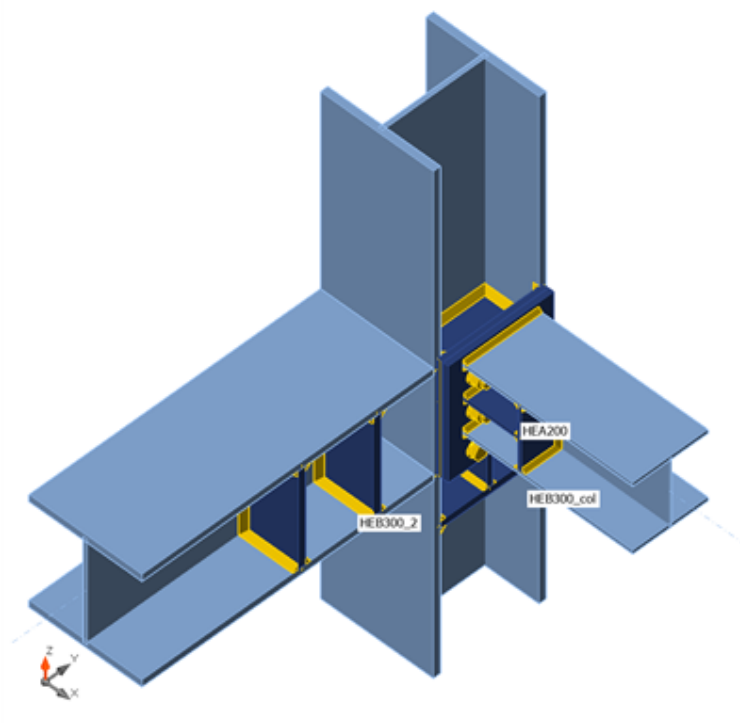
### Progetto

Nome Connessione a 4 vie HEB300 balconi  
 Descrizione  
 Analisi Sforzo, deformazione/ carico semplificato

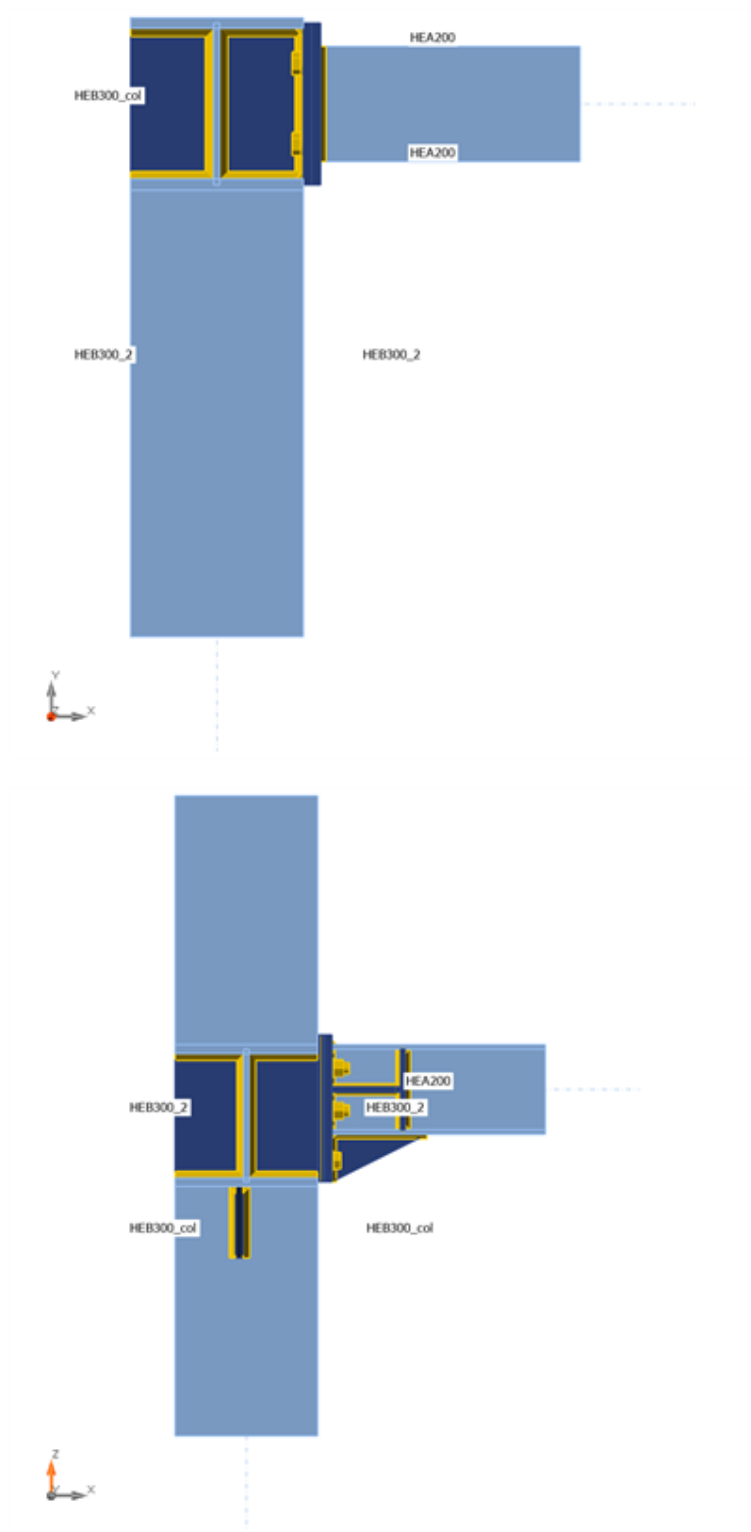
### Membrature

#### Geometry

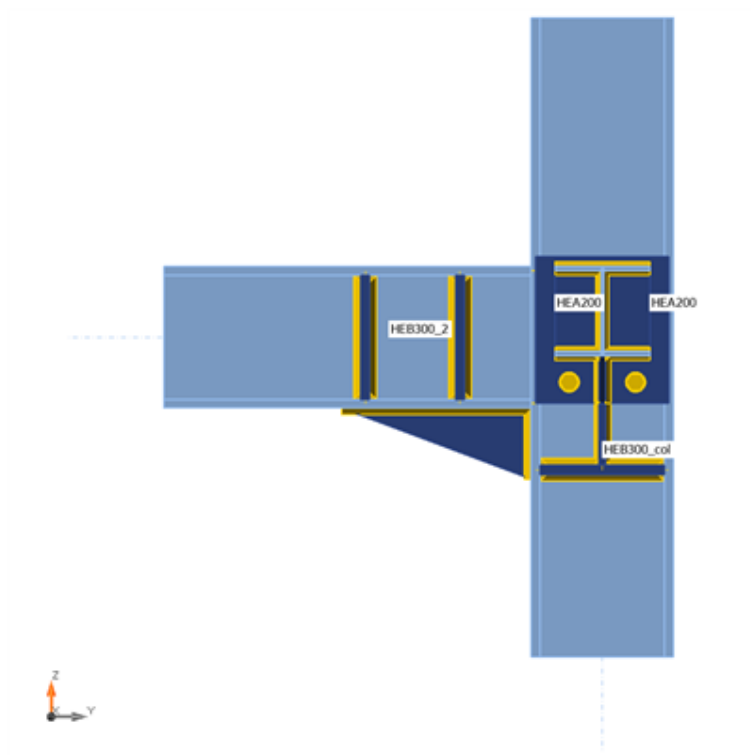
Nome	Sezione	$\beta$ - Direzione [°]	$\gamma$ - Pendenza [°]	$\alpha$ - Rotazione [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forze in
HEB300_2	2 - CON1(HEB300)	-90,0	0,0	0,0	0	0	0	Nodo
HEB300_col	2 - CON1(HEB300)	0,0	90,0	-90,0	0	0	0	Nodo
HEA200	4 - HEA200	0,0	0,0	0,0	0	0	55	Nodo



Progetto: Connessione HEB300 balconi  
Progetto n:  
Autore:



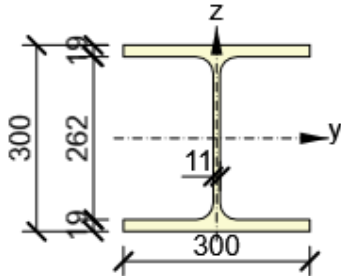
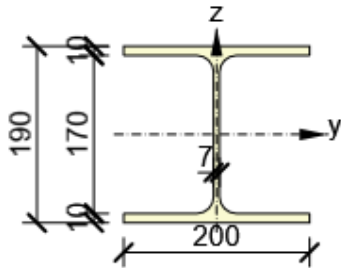
Progetto: Connessione HEB300 balconi  
Progetto n:  
Autore:



## Sezioni

Nome	Materiale
2 - CON1(HEB300)	S 355
4 - HEA200	S 355

## Sezioni

Nome	Materiale	Disegno
2 - CON1(HEB300)	S 355	
4 - HEA200	S 355	

## Bulloni

Nome	Assieme bullone	Diametro [mm]	fu [MPa]	Superficie lorda [mm <sup>2</sup> ]
M24 8.8	M24 8.8	24	800,0	452

## Effetti del carico (Equilibrium not required)

Nome	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	HEB300_2	36,0	5,0	32,0	0,0	60,0	5,0
	HEA200	55,0	5,0	43,0	0,0	26,0	5,0

## Verifica

### Riassunto

Nome	Valore	Verifica Stato
Analisi	100,0%	OK
Piastre	0,0 < 5,0%	OK
Bulloni	48,4 < 100%	OK
Saldature	63,0 < 100%	OK
Stabilità	14,70	

## Piastre

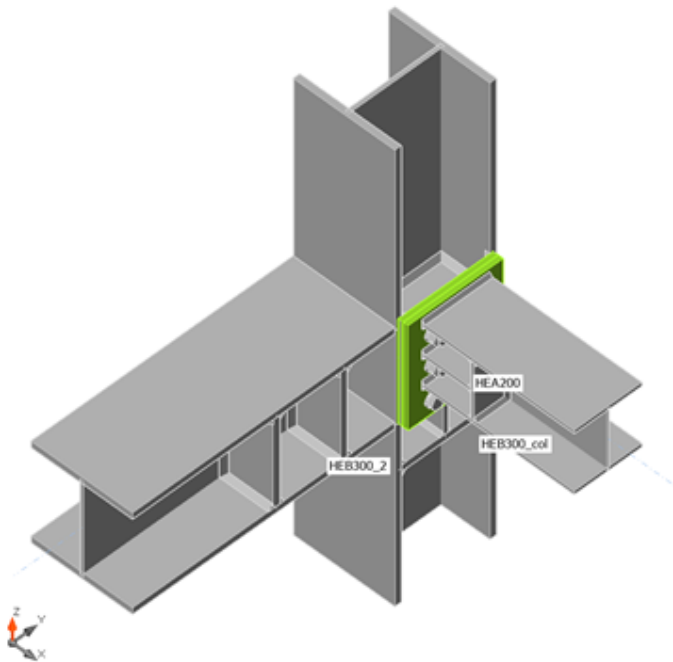
Nome	$t_p$ [mm]	Carichi	$\sigma_{Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Stato
HEB300_2-bfl 1	19,0	LE1	103,2	0,0	0,0	OK
HEB300_2-tfl 1	19,0	LE1	70,2	0,0	0,0	OK
HEB300_2-w 1	11,0	LE1	49,2	0,0	0,0	OK
HEB300_col-bfl 1	19,0	LE1	135,1	0,0	0,0	OK
HEB300_col-tfl 1	19,0	LE1	51,9	0,0	0,0	OK
HEB300_col-w 1	11,0	LE1	76,1	0,0	0,0	OK
HEA200-bfl 1	10,0	LE1	145,0	0,0	0,0	OK
HEA200-tfl 1	10,0	LE1	247,1	0,0	0,0	OK
HEA200-w 1	6,5	LE1	261,2	0,0	0,0	OK
IRR1a	20,0	LE1	17,0	0,0	0,0	OK
IRR1b	20,0	LE1	14,7	0,0	0,0	OK
IRR4a	20,0	LE1	11,3	0,0	0,0	OK
IRR4b	20,0	LE1	11,7	0,0	0,0	OK
IRR5	20,0	LE1	32,8	0,0	0,0	OK
NER1	15,0	LE1	74,6	0,0	0,0	OK
IRR6	20,0	LE1	40,9	0,0	0,0	OK
SP1	20,0	LE1	54,2	0,0	0,0	OK
SEP1a	15,0	LE1	331,6	0,0	18,6	OK
SEP1b	15,0	LE1	311,5	0,0	26,6	OK
IRR	15,0	LE1	185,0	0,0	0,0	OK
IRR7a	20,0	LE1	48,2	0,0	0,0	OK
IRR7b	20,0	LE1	26,5	0,0	0,0	OK
WID1	15,0	LE1	197,8	0,0	0,0	OK
IRR8a	10,0	LE1	91,0	0,0	0,0	OK
IRR8b	10,0	LE1	97,8	0,0	0,0	OK
SP2	10,0	LE1	175,1	0,0	0,0	OK
SP3	10,0	LE1	114,6	0,0	0,0	OK
SP4	15,0	LE1	145,6	0,0	0,0	OK

## Dati Progetto

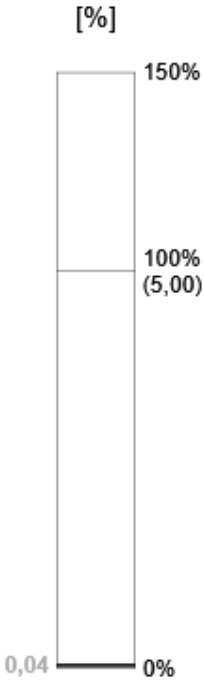
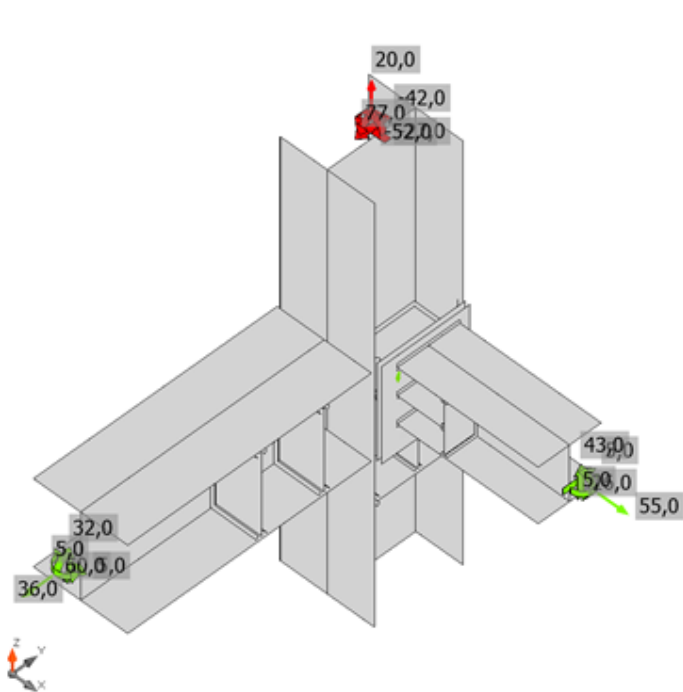
Materiale	$f_y$ [MPa]	$\epsilon_{lim}$ [%]
S 355	355,0	5,0

## Spiegazione dei simboli

$t_p$	Spessore piastra
$\sigma_{Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{pl}$	Deformazione Plastica
$\sigma_{c,Ed}$	Tensione di contatto
$f_y$	Tensione di snervamento
$\epsilon_{lim}$	Limite di deformazione plastica

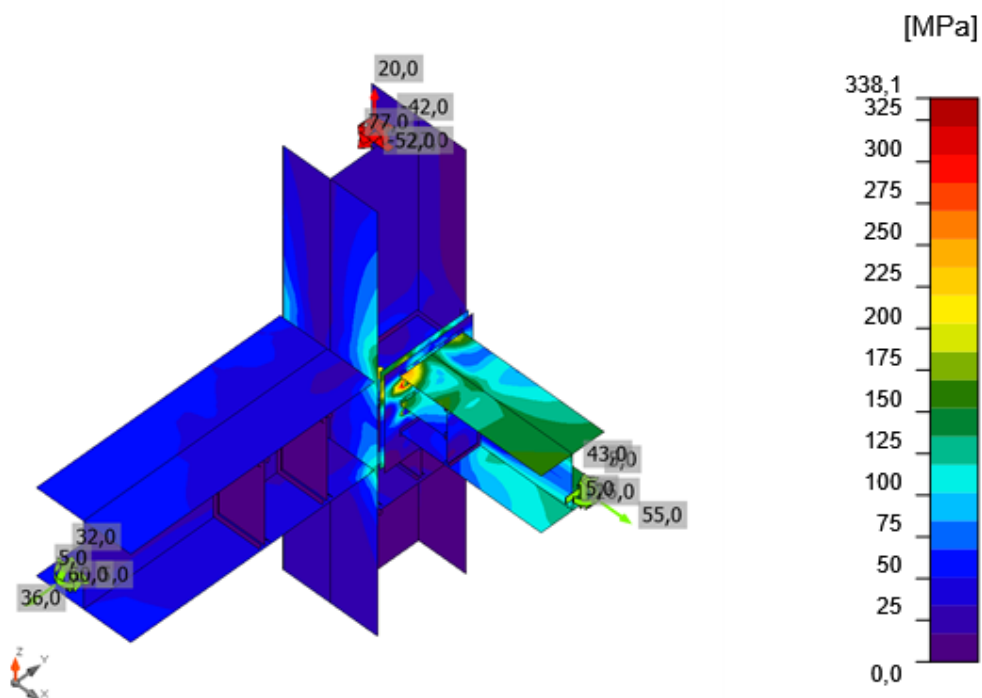


Verifica globale, LE1



Verifica deformazione, LE1

Progetto: Connessione HEB300 balconi  
 Progetto n:  
 Autore:



Sforzo equivalente, LE1

## Bulloni

Forma	Elemento	Classe	Carichi	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_{t1}$ [%]	$U_{ts}$ [%]	$U_{tts}$ [%]	Stato
	B1	M24 8.8 - 1	LE1	73,0	12,3	316,6	35,9	9,1	34,7	OK
	B2	M24 8.8 - 1	LE1	41,6	6,6	318,9	20,4	4,9	19,5	OK
	B3	M24 8.8 - 1	LE1	98,4	12,0	316,6	48,4	8,9	43,4	OK
	B4	M24 8.8 - 1	LE1	56,5	6,0	352,8	27,8	4,5	24,3	OK
	B5	M24 8.8 - 1	LE1	2,4	3,7	203,5	1,2	2,7	3,5	OK
	B6	M24 8.8 - 1	LE1	1,4	4,0	203,5	0,7	2,9	3,4	OK

## Dati Progetto

Classe	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M24 8.8 - 1	203,3	421,1	135,6

**Progetto:**                    **Connessione HEB300 balconi**

**Progetto n:**

**Autore:**

### **Spiegazione dei simboli**

$F_{t,Ed}$	Forza di trazione
$F_{v,Ed}$	Risultante delle forze di taglio del bullone $V_y$ e $V_z$ nei piani di taglio
$F_{b,Rd}$	Plate bearing resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$U_t$	Utilizzo in trazione
$U_s$	Utilizzo a taglio
$U_{ts}$	Interaction of tension and shear EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{t,Rd}$	Bolt tension resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$B_{p,Rd}$	Punching shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{v,Rd}$	Bolt shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4

Progetto: Connessione HEB300 balconi

Progetto n:

Autore:

## Saldature

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pI</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	τ <sub>  </sub> [MPa]	τ <sub>⊥</sub> [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Stato
HEB300_col-bfl 1	HEB300_2-bfl 1	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_col-bfl 1	HEB300_2-tfl 1	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_col-bfl 1	HEB300_2-w 1	-	281	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_2-bfl 1	IRR1a	▲ 10,0 ▲	144	LE1	6,8	0,0	-2,5	3,3	1,6	1,6	1,2	OK
		▲ 10,0 ▲	144	LE1	13,3	0,0	5,5	6,5	-2,5	3,0	2,4	OK
HEB300_2-w 1	IRR1a	▲ 10,0 ▲	262	LE1	6,8	0,0	4,7	1,5	2,4	1,7	1,1	OK
		▲ 10,0 ▲	262	LE1	7,7	0,0	-1,3	1,0	-4,3	1,8	0,9	OK
HEB300_2-tfl 1	IRR1a	▲ 10,0 ▲	144	LE1	9,5	0,0	2,2	-4,2	3,3	2,2	1,7	OK
		▲ 10,0 ▲	144	LE1	7,9	0,0	-6,5	-2,4	1,0	1,8	1,0	OK
HEB300_2-bfl 1	IRR1b	▲ 10,0 ▲	145	LE1	5,8	0,0	5,0	1,7	-0,2	1,4	0,8	OK
		▲ 10,0 ▲	145	LE1	7,2	0,0	-3,2	3,1	2,0	1,7	1,5	OK
HEB300_2-w 1	IRR1b	▲ 10,0 ▲	262	LE1	10,0	0,0	-0,8	-1,8	-5,4	2,3	0,9	OK
		▲ 10,0 ▲	262	LE1	6,4	0,0	-4,4	-1,2	2,5	1,6	1,0	OK
HEB300_2-tfl 1	IRR1b	▲ 10,0 ▲	145	LE1	12,7	0,0	-3,5	-6,9	-1,3	2,9	2,4	OK
		▲ 10,0 ▲	145	LE1	9,5	0,0	0,9	-5,2	1,9	2,2	1,3	OK
HEB300_2-bfl 1	IRR4a	▲ 10,0 ▲	144	LE1	8,9	0,0	-2,3	-4,3	-2,6	2,1	1,4	OK
		▲ 10,0 ▲	144	LE1	7,4	0,0	-0,3	4,3	0,0	1,7	1,4	OK
HEB300_2-w 1	IRR4a	▲ 10,0 ▲	262	LE1	8,2	0,0	5,9	1,6	2,9	1,9	1,3	OK
		▲ 10,0 ▲	262	LE1	10,3	0,0	-2,0	1,7	5,6	2,4	1,1	OK
HEB300_2-tfl 1	IRR4a	▲ 10,0 ▲	144	LE1	8,7	0,0	2,7	-4,1	2,5	2,0	1,4	OK
		▲ 10,0 ▲	144	LE1	8,9	0,0	-6,7	-1,9	2,8	2,0	1,8	OK
HEB300_2-bfl 1	IRR4b	▲ 10,0 ▲	145	LE1	7,1	0,0	-0,2	-4,1	-0,1	1,6	1,3	OK
		▲ 10,0 ▲	145	LE1	7,4	0,0	-2,0	3,5	2,2	1,7	1,5	OK

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pI</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	T <sub>  </sub> [MPa]	T <sub>⊥</sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
HEB300_2-w 1	IRR4b	▲ 10,0 ▲	262	LE1	10,8	0,0	-2,5	-2,4	-5,6	2,5	1,1	OK
		▲ 10,0 ▲	262	LE1	8,3	0,0	-6,1	1,3	3,0	1,9	1,1	OK
HEB300_2-tfl 1	IRR4b	▲ 10,0 ▲	145	LE1	9,5	0,0	-6,7	2,8	-2,6	2,2	1,6	OK
		▲ 10,0 ▲	145	LE1	10,2	0,0	2,2	5,1	-2,6	2,3	1,6	OK
HEB300_col-bfl 1	IRR5	▲ 10,0 ▲	145	LE1	31,3	0,0	16,5	1,9	15,3	7,2	6,6	OK
		▲ 10,0 ▲	145	LE1	62,4	0,0	9,7	18,8	-30,2	14,3	8,2	OK
HEB300_col-w 1	IRR5	▲ 10,0 ▲	262	LE1	24,1	0,0	2,6	12,6	5,7	5,5	4,6	OK
		▲ 10,0 ▲	262	LE1	26,2	0,0	4,4	-14,9	-1,3	6,0	4,8	OK
HEB300_col-tfl 1	IRR5	▲ 10,0 ▲	145	LE1	23,8	0,0	7,0	-12,6	3,8	5,5	2,9	OK
		▲ 10,0 ▲	145	LE1	23,0	0,0	0,7	12,6	-3,9	5,3	2,8	OK
HEB300_2-bfl 1	NER1	▲ 10,0 ▲	400	LE1	28,3	0,0	-2,6	16,1	-2,6	6,5	3,2	OK
		▲ 10,0 ▲	400	LE1	28,3	0,0	-2,5	-16,1	2,5	6,5	4,0	OK
HEB300_col-bfl 1	NER1	▲ 10,0 ▲	150	LE1	67,3	0,0	-28,1	-25,2	-24,8	15,5	9,6	OK
		▲ 10,0 ▲	150	LE1	59,6	0,0	-21,6	20,3	24,9	13,7	7,0	OK
HEB300_col-bfl 1	IRR6	▲ 10,0 ▲	145	LE1	43,8	0,0	-20,9	10,7	-19,4	10,0	7,6	OK
		▲ 10,0 ▲	145	LE1	26,3	0,0	-10,8	-6,5	12,2	6,0	4,3	OK
HEB300_col-w 1	IRR6	▲ 10,0 ▲	262	LE1	42,7	0,0	-21,0	3,9	-21,1	9,8	5,1	OK
		▲ 10,0 ▲	262	LE1	46,7	0,0	-23,4	-0,3	23,3	10,7	5,1	OK
HEB300_col-tfl 1	IRR6	▲ 10,0 ▲	145	LE1	57,5	0,0	-5,2	-8,3	-32,0	13,2	9,3	OK
		▲ 10,0 ▲	145	LE1	36,3	0,0	-6,3	-1,2	-20,6	8,3	5,2	OK
HEB300_col-bfl 1	SP1	▲ 13,0 ▲	144	LE1	100,9	0,0	18,6	-10,9	-56,2	23,2	17,8	OK
IRR5	SP1	▲ 13,0 ▲	144	LE1	44,6	0,0	-12,7	-6,8	-23,7	10,2	6,0	OK
HEB300_col-tfl 1	SP1	▲ 13,0 ▲	144	LE1	68,1	0,0	8,8	14,5	36,2	15,6	12,0	OK
IRR6	SP1	▲ 13,0 ▲	144	LE1	67,4	0,0	8,1	19,5	-33,3	15,5	12,4	OK
HEB300_col-w 1	SP1	▲ 7,0 ▲	350	LE1	45,1	0,0	17,9	12,1	20,6	10,4	4,9	OK
		▲ 7,0 ▲	350	LE1	58,2	0,0	-8,1	-32,8	5,4	13,4	6,5	OK
SEP1a	HEB300_col-tfl 1	▲ 10,5 ▲	310	LE1	35,4	0,0	35,1	2,4	-1,4	9,9	4,1	OK

Progetto: Connessione HEB300 balconi

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pI</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	T <sub>  </sub> [MPa]	T <sub>⊥</sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
SEP1a	HEB300_col-bfl 1	▲ 10,5	310	LE1	195,2	0,0	116,1	-86,2	-27,9	44,8	15,1	OK
SEP1b	HEA200-bfl 1	▲ 7,0 ▼	200	LE1	120,2	0,0	-42,9	-41,4	-50,0	27,6	11,1	OK
		▲ 7,0 ▼	200	LE1	149,0	0,0	-61,2	56,9	54,1	34,2	10,3	OK
SEP1b	HEA200-tfl 1	▲ 7,0 ▼	200	LE1	123,1	0,0	-35,0	57,0	-37,4	28,3	17,7	OK
		▲ 7,0 ▼	200	LE1	145,3	0,0	72,2	40,4	-60,5	33,4	22,8	OK
SEP1b	HEA200-w 1	▲ 4,5 ▼	180	LE1	161,1	0,0	34,4	82,3	38,5	37,0	25,0	OK
		▲ 4,5 ▼	180	LE1	167,9	0,0	41,0	-86,5	-36,9	38,5	25,9	OK
HEB300_col-bfl 1	IRR	▲ 10,0 ▼	144	LE1	43,8	0,0	-16,3	23,3	3,0	10,1	6,8	OK
		▲ 10,0 ▼	144	LE1	38,7	0,0	1,2	-13,2	18,0	8,9	5,3	OK
HEB300_col-w 1	IRR	▲ 10,0 ▼	262	LE1	32,0	0,0	13,4	-0,3	16,8	7,4	4,1	OK
		▲ 10,0 ▼	262	LE1	31,6	0,0	18,2	-0,1	-14,9	7,2	4,0	OK
HEB300_col-tfl 1	IRR	▲ 10,0 ▼	144	LE1	38,2	0,0	-9,8	-20,6	-5,5	8,8	7,8	OK
		▲ 10,0 ▼	144	LE1	39,1	0,0	10,9	14,3	16,3	9,0	8,0	OK
SEP1a	IRR	▲ 10,0 ▼	262	LE1	205,2	0,0	116,5	49,3	84,1	47,1	22,8	OK
		▲ 10,0 ▼	262	LE1	159,5	0,0	46,4	-39,8	-78,7	36,6	14,2	OK
HEB300_col-bfl 1	IRR7a	▲ 10,0 ▼	144	LE1	28,8	0,0	-19,0	8,1	-9,5	6,6	4,4	OK
		▲ 10,0 ▼	144	LE1	17,9	0,0	-3,4	10,1	0,5	4,1	3,4	OK
HEB300_col-w 1	IRR7a	▲ 10,0 ▼	262	LE1	17,5	0,0	-2,5	9,8	-2,3	4,0	1,8	OK
		▲ 10,0 ▼	262	LE1	12,7	0,0	1,4	7,2	-0,7	2,9	2,2	OK
HEB300_col-tfl 1	IRR7a	▲ 10,0 ▼	144	LE1	9,6	0,0	-3,8	5,1	-0,3	2,2	1,7	OK
		▲ 10,0 ▼	144	LE1	5,2	0,0	0,8	-1,1	2,8	1,2	0,9	OK
HEB300_col-bfl 1	IRR7b	▲ 10,0 ▼	145	LE1	24,3	0,0	-7,2	9,2	-9,7	5,6	3,5	OK
		▲ 10,0 ▼	145	LE1	17,3	0,0	-9,3	-5,0	6,8	4,0	3,1	OK
HEB300_col-w 1	IRR7b	▲ 10,0 ▼	262	LE1	7,5	0,0	3,9	-0,1	3,7	1,7	1,0	OK
		▲ 10,0 ▼	262	LE1	12,7	0,0	0,4	7,3	-0,6	2,9	1,9	OK
HEB300_col-tfl 1	IRR7b	▲ 10,0 ▼	145	LE1	10,1	0,0	7,9	-0,5	3,6	2,3	1,7	OK
		▲ 10,0 ▼	145	LE1	14,1	0,0	-8,2	5,4	3,8	3,2	2,7	OK

Progetto: Connessione HEB300 balconi

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pI</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	T <sub>  </sub> [MPa]	T <sub>⊥</sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
SEP1b	WID1	▲ 7,0 ▼	100	LE1	254,0	0,0	-96,2	96,0	-95,9	58,3	39,4	OK
		▲ 7,0 ▼	100	LE1	251,4	0,0	-94,7	-95,1	95,0	57,7	38,8	OK
HEA200-bfl 1	WID1	▲ 7,0 ▼	200	LE1	135,3	0,0	-18,5	-74,9	-19,3	31,1	21,0	OK
		▲ 7,0 ▼	200	LE1	139,1	0,0	-27,4	74,0	26,8	31,9	22,2	OK
HEA200-bfl 1	IRR8a	▲ 7,0 ▼	97	LE1	27,6	0,0	-8,9	-10,8	-10,6	6,3	3,6	OK
		▲ 7,0 ▼	97	LE1	20,9	0,0	-8,2	9,0	6,5	4,8	3,5	OK
HEA200-w 1	IRR8a	▲ 7,0 ▼	170	LE1	46,7	0,0	29,1	-8,6	19,3	10,7	6,4	OK
		▲ 7,0 ▼	170	LE1	39,7	0,0	4,8	-17,5	-14,5	9,1	6,4	OK
HEA200-tfl 1	IRR8a	▲ 7,0 ▼	97	LE1	30,8	0,0	11,6	13,6	-9,2	7,1	4,1	OK
		▲ 7,0 ▼	97	LE1	32,4	0,0	-25,4	-10,7	4,6	7,4	5,4	OK
HEA200-bfl 1	IRR8b	▲ 7,0 ▼	97	LE1	18,7	0,0	-7,1	-8,1	-5,8	4,3	2,9	OK
		▲ 7,0 ▼	97	LE1	22,5	0,0	-9,2	5,5	10,5	5,2	2,3	OK
HEA200-w 1	IRR8b	▲ 7,0 ▼	170	LE1	38,6	0,0	2,7	16,7	14,7	8,9	5,7	OK
		▲ 7,0 ▼	170	LE1	48,0	0,0	29,7	-15,4	-15,3	11,0	6,3	OK
HEA200-tfl 1	IRR8b	▲ 7,0 ▼	97	LE1	33,2	0,0	-16,1	-13,0	-10,6	7,6	6,8	OK
		▲ 7,0 ▼	97	LE1	34,3	0,0	19,2	8,9	-13,8	7,9	5,2	OK
HEA200-w 1	SP2	▲ 4,5 ▼	145	LE1	138,6	0,0	8,1	71,2	36,1	31,8	17,8	OK
		▲ 4,5 ▼	145	LE1	126,1	0,0	35,9	-69,3	-7,9	28,9	16,9	OK
IRR8b	SP2	▲ 7,0 ▼	96	LE1	70,7	0,0	39,6	-25,9	21,8	16,2	9,1	OK
		▲ 7,0 ▼	96	LE1	77,3	0,0	4,1	38,8	-21,9	17,7	9,2	OK
SEP1b	SP2	▲ 7,0 ▼	96	LE1	139,7	0,0	59,9	-16,6	70,9	32,1	24,1	OK
		▲ 7,0 ▼	96	LE1	152,5	0,0	70,7	19,2	-75,6	35,0	22,4	OK
HEA200-w 1	SP3	▲ 4,5 ▼	145	LE1	107,7	0,0	8,6	-51,4	34,7	24,7	11,5	OK
		▲ 4,5 ▼	145	LE1	95,6	0,0	34,1	51,0	-8,1	22,0	12,0	OK
IRR8a	SP3	▲ 7,0 ▼	96	LE1	66,0	0,0	39,8	21,6	21,4	15,2	6,8	OK
		▲ 7,0 ▼	96	LE1	67,8	0,0	4,6	-31,6	-23,0	15,6	5,8	OK
SEP1b	SP3	▲ 7,0 ▼	96	LE1	114,2	0,0	32,2	54,2	32,7	26,2	18,5	OK
		▲ 7,0 ▼	96	LE1	108,1	0,0	47,5	1,1	-56,0	24,8	16,1	OK
IRR7a	SP4	▲ 7,0 ▼	145	LE1	30,0	0,0	2,4	-16,8	4,0	6,9	4,4	OK
		▲ 7,0 ▼	145	LE1	15,3	0,0	5,9	-6,6	-4,7	3,5	1,6	OK
IRR	SP4	▲ 7,0 ▼	145	LE1	152,5	0,0	30,4	80,9	30,0	35,0	20,6	OK
		▲ 7,0 ▼	145	LE1	156,4	0,0	26,4	-84,9	-26,8	35,9	19,5	OK
HEB300_col-w 1	SP4	▲ 7,0 ▼	318	LE1	85,9	0,0	-13,2	-47,2	-13,3	19,7	11,0	OK
		▲ 7,0 ▼	318	LE1	79,3	0,0	-9,8	42,3	16,5	18,2	10,5	OK
SEP1a	SP4	▲ 7,0 ▼	187	LE1	250,1	0,0	-122,6	-25,6	123,2	57,4	23,1	OK
		▲ 7,0 ▼	187	LE1	274,5	0,0	-136,7	19,9	-136,0	63,0	25,9	OK

#### Dati Progetto

Materiale	β <sub>w</sub> [-]	σ <sub>w,Rd</sub> [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 450			

Progetto: Connessione HEB300 balconi  
 Progetto n:  
 Autore:

#### Spiegazione dei simboli

$T_w$	Throat thickness a
L	Lunghezza
$\sigma_{w,Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{pl}$	Deformazione
$\sigma_{\perp}$	Tensione perpendicolare
$\tau_{  }$	Sforzo di taglio parallelo all'asse della saldatura
$\tau_{\perp}$	Sforzo di taglio perpendicolare all'asse della saldatura
Ut	Utilizzo
$U_{t_c}$	Utilizzo della capacità della saldatura
$\beta_w$	Correlation factor EN 1993-1-8 – Tab. 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Resistenza sforzo equivalente
$0.9 \sigma$	Resistenza allo sforzo perpendicolare: $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$
▲	Saldatura riempita

#### Stabilità

Carichi	Forma	Fattore [-]
LE1	1	14,70
	2	18,84
	3	27,39
	4	29,33
	5	33,30
	6	42,17

### Stima dei costi

#### Acciaio

Classe acciaio	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
S 355	95,32	2,00	190,63

#### Bulloni

Assieme bullone	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
M24 8.8	3,40	5,00	17,02

Progetto: Connessione HEB300 balconi  
 Progetto n:  
 Autore:

## Saldature

Tipo di saldatura	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Spessore piastra [mm]	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
Doppia riempita	10,0	14,1	-	6,92	40,00	276,82
Doppia riempita	10,0	14,1	-	2,14	40,00	85,60
Riempita posteriore	13,0	18,4	-	0,76	40,00	30,57
Doppia riempita	7,0	9,9	-	1,18	40,00	47,02
Riempita posteriore	10,5	14,8	-	0,54	40,00	21,46
Doppia riempita	7,0	9,9	-	0,54	40,00	21,54
Doppia riempita	4,5	6,4	-	0,06	40,00	2,29
Doppia riempita	7,0	9,9	-	0,56	40,00	22,37
Doppia riempita	4,5	6,4	-	0,09	40,00	3,69
Smusso	-	-	19,0	1,02	50,00	51,01
Smusso	-	-	11,0	0,16	50,00	8,01

## Foratura

Costo assemblaggi bulloni [€]	Percentuale del costo di assemblaggio del bullone [%]	Costo [€]
17,02	30,0	5,11

## Riepilogo costi

Riepilogo stima costi	Costo [€]
Costo totale stimato	783,13

**Progetto:** Connessione HEB300 balconi




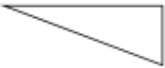



**Progetto n:**

**Autore:**

## Distinta dei materiali

Progetto: Connessione HEB300 balconi  
 Progetto n:  
 Autore:

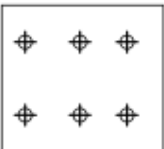






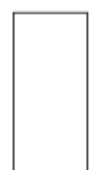
## Operazioni di produzione

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
Taglio2				Di testa: a = 6,0 Di testa: a = 4,0	600,0 281,0		
IRR1	P20,0x144,5-262,0 (S 355)		2	a T: a = 10,0	1102,0		
IRR4	P20,0x144,5-262,0 (S 355)		2	a T: a = 10,0	1102,0		
IRR5	P20,0x144,5-262,0 (S 355)		1	a T: a = 10,0	551,0		
NER1	P15,0x400,0-150,0 (S 355)		1	a T: a = 10,0	550,0		
IRR6	P20,0x144,5-262,0 (S 355)		1	a T: a = 10,0	551,0		
SP1	P20,0x144,0-350,0 (S 355)		1				
SEP1	P15,0x310,0-281,0 (S 355)		1	a T: a = 10,0 Raccordo: a = 10,5 a T: a = 7,0 a T: a = 4,5	813,0 310,0 310,0 400,0 180,0	M24 8.8	6

Progetto: Connessione HEB300 balconi

Progetto n:

Autore:

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
	P15,0x310,0-281,0 (S 355)		1				
	P15,0x144,5-262,0 (S 355)		1				
IRR7	P20,0x144,5-262,0 (S 355)		2	a T: a = 10,0	1102,0		
WID1	P15,0x100,0-200,0 (S 355)		1	a T: a = 7,0	300,0		
IRR8	P10,0x96,8-170,0 (S 355)		2	a T: a = 7,0	727,0		
SP2	P10,0x145,0-96,0 (S 355)		1				
SP3	P10,0x145,0-96,0 (S 355)		1				
SP4	P15,0x144,5-317,5 (S 355)		1				

Progetto: Connessione HEB300 balconi  
 Progetto n:  
 Autore:

## Saldature

Tipo	Materiale	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Lunghezza [mm]
Di testa	S 450	-	-	600,0
Di testa	S 450	-	-	281,0
a T	S 450	10,0	14,1	5771,0
Raccordo	S 450	13,0	18,4	288,0
Raccordo	S 450	13,0	18,4	288,0
a T	S 450	7,0	9,9	2955,0
Raccordo	S 450	10,5	14,8	310,0
Raccordo	S 450	10,5	14,8	310,0
a T	S 450	4,5	6,4	470,0

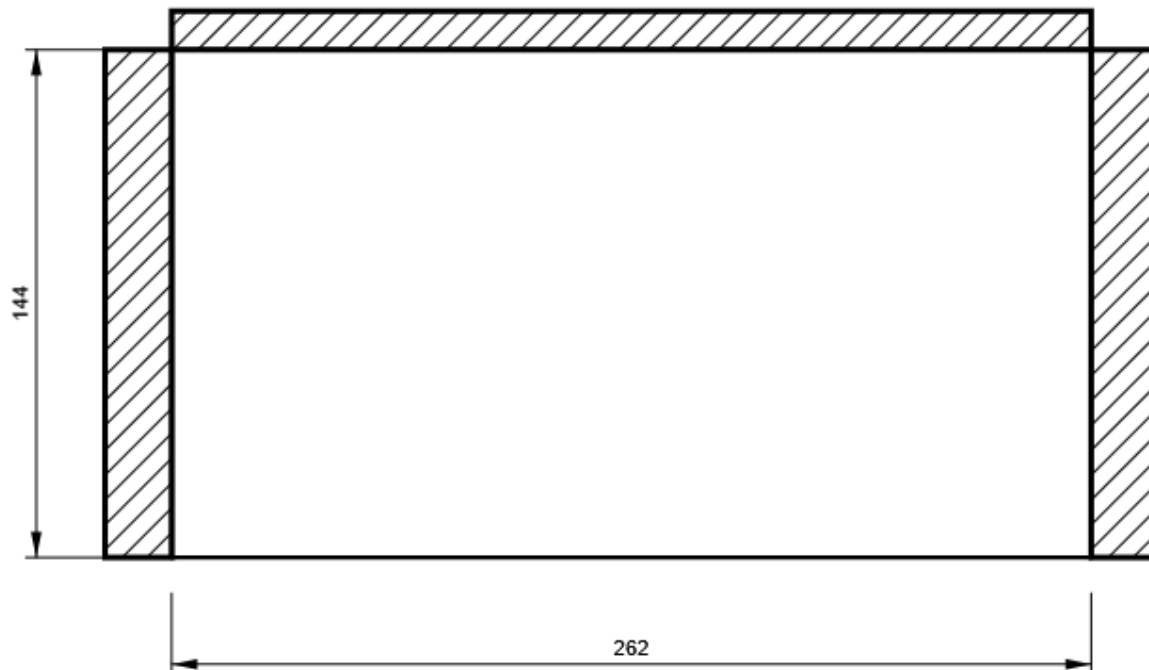
## Bulloni

Nome	Lunghezza di attrito [mm]	Conteggio
M24 8.8	30	6

## Disegno

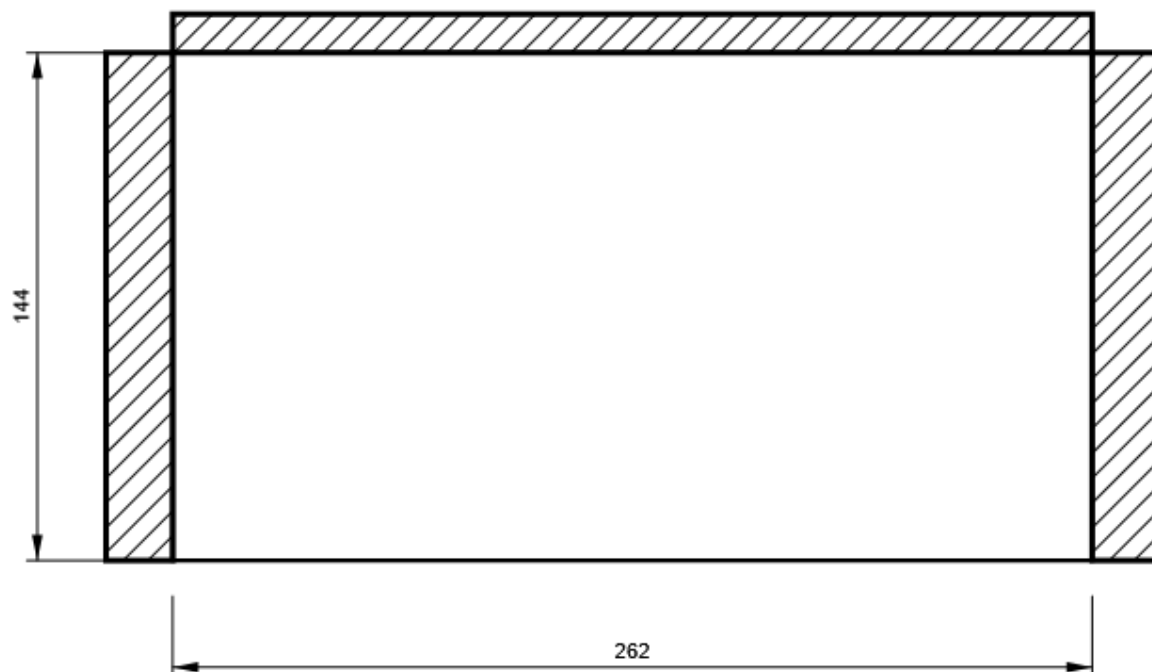
### IRR1

P20,0x262-144 (S 355)



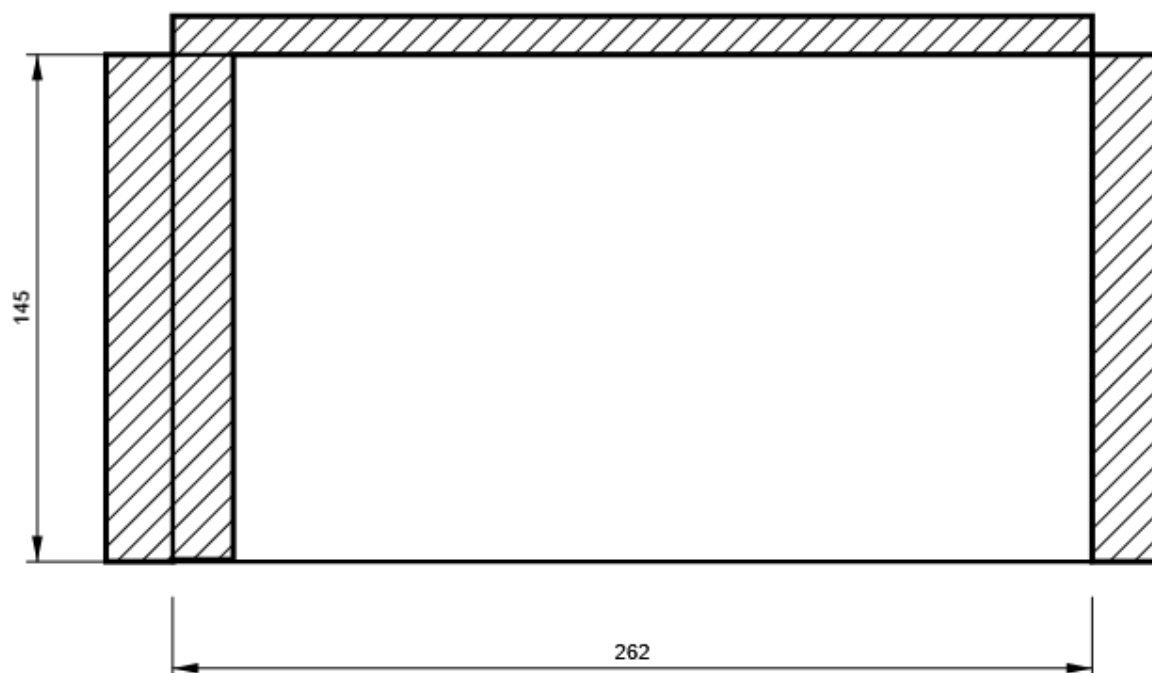
#### IRR4

P20,0x262-144 (S 355)



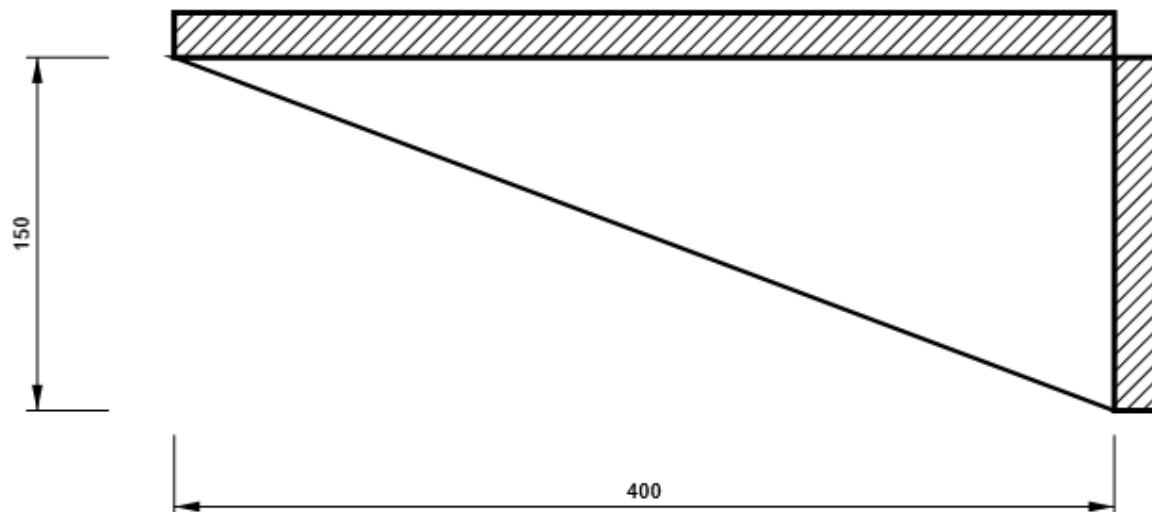
#### IRR5

P20,0x262-145 (S 355)



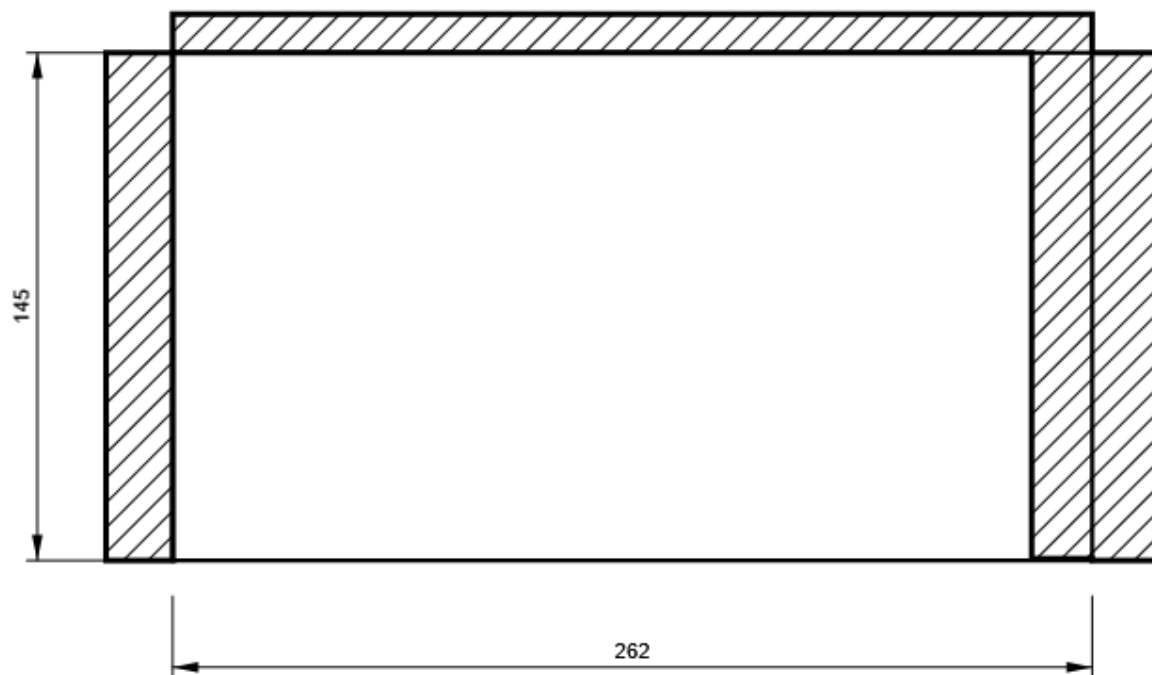
## NER1

P15,0x150-400 (S 355)



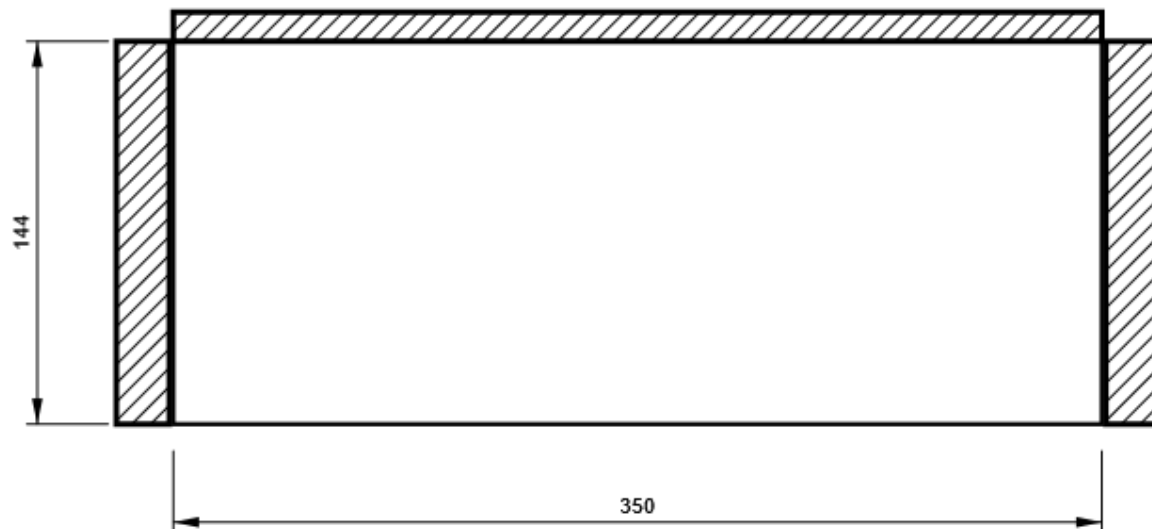
## IRR6

P20,0x262-145 (S 355)



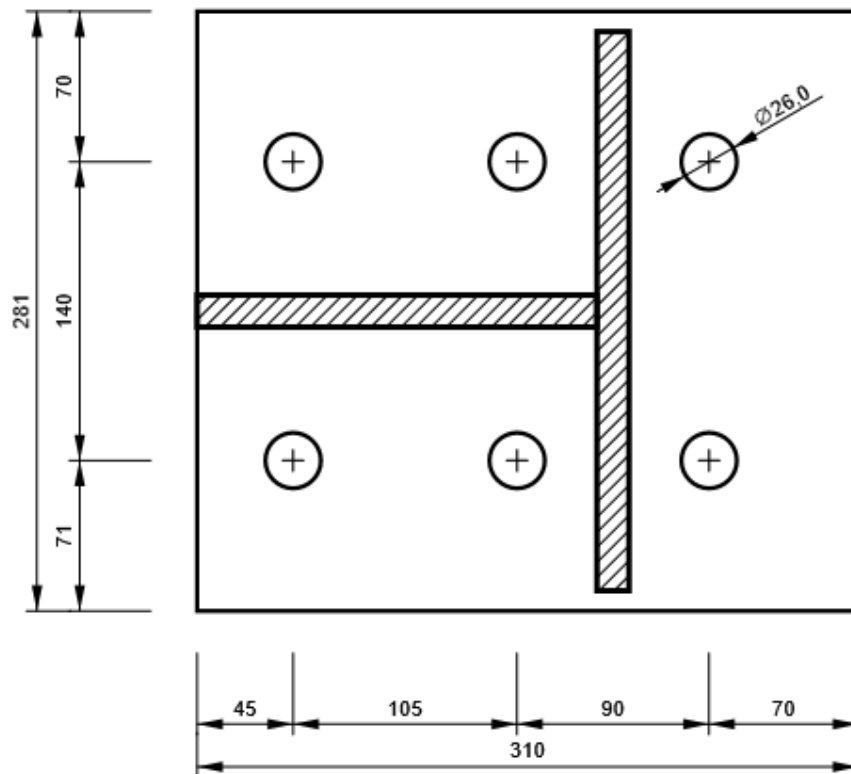
## SP1

P20,0x350-144 (S 355)



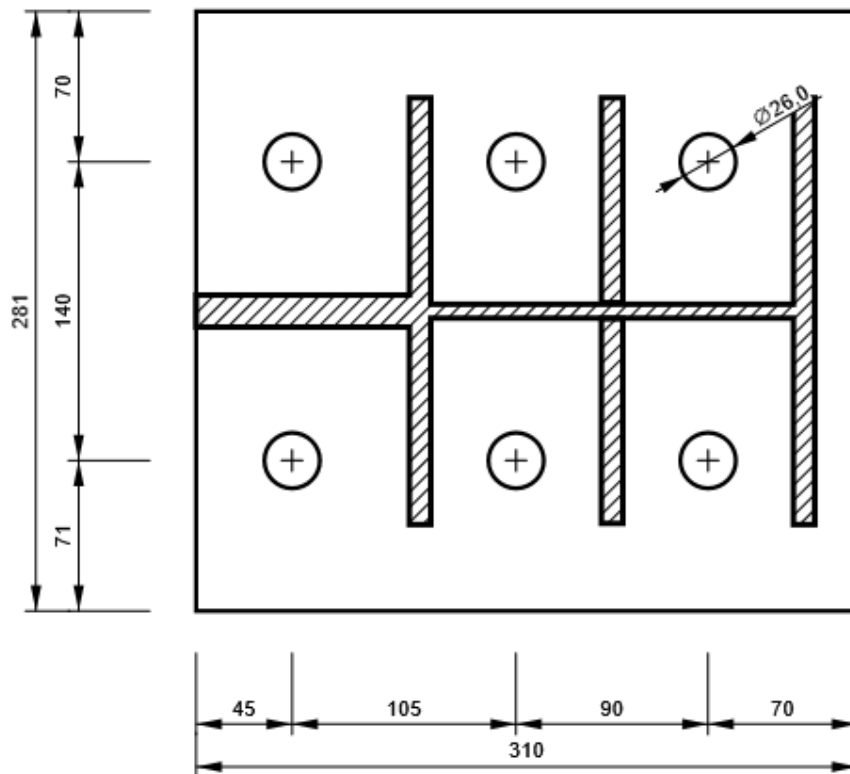
## SEP1 - SEP1a

P15,0x281-310 (S 355)



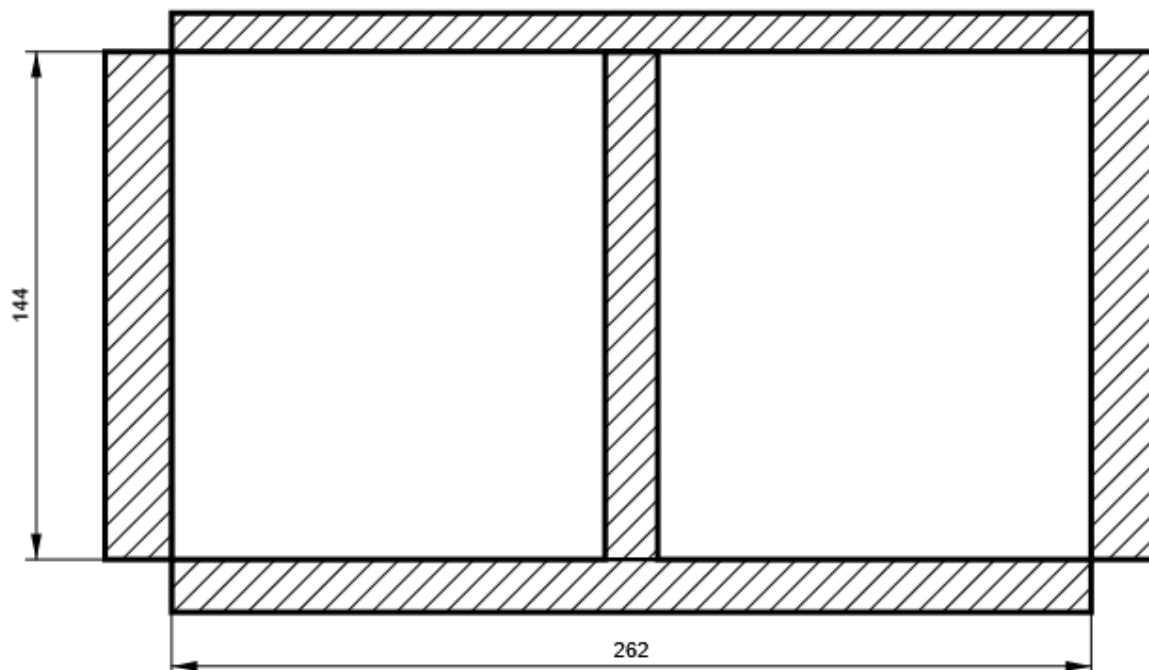
## SEP1 - SEP1b

P15,0x281-310 (S 355)



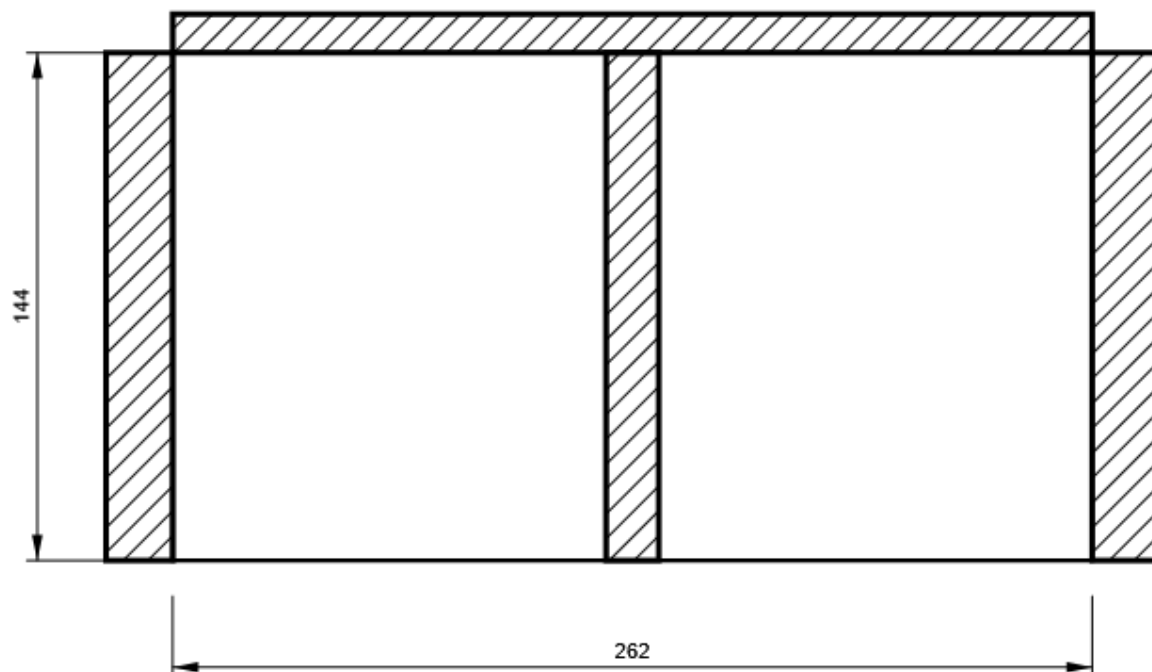
## SEP1 - IRR

P15,0x262-144 (S 355)



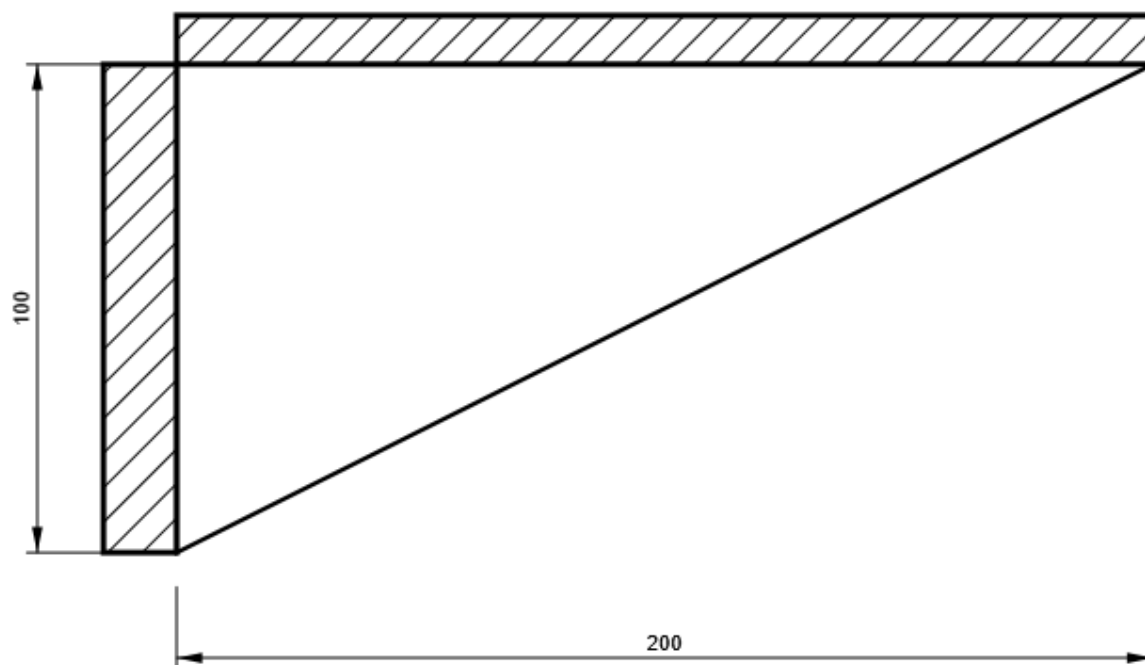
## IRR7

P20,0x262-144 (S 355)



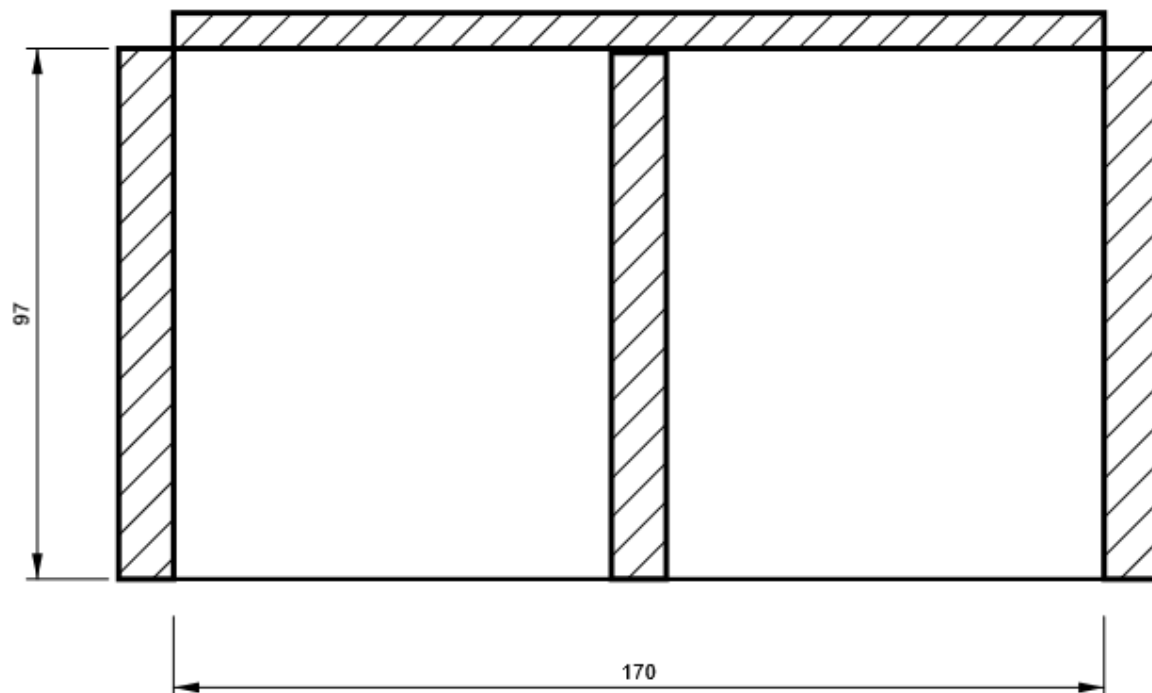
## WID1

P15,0x200-100 (S 355)



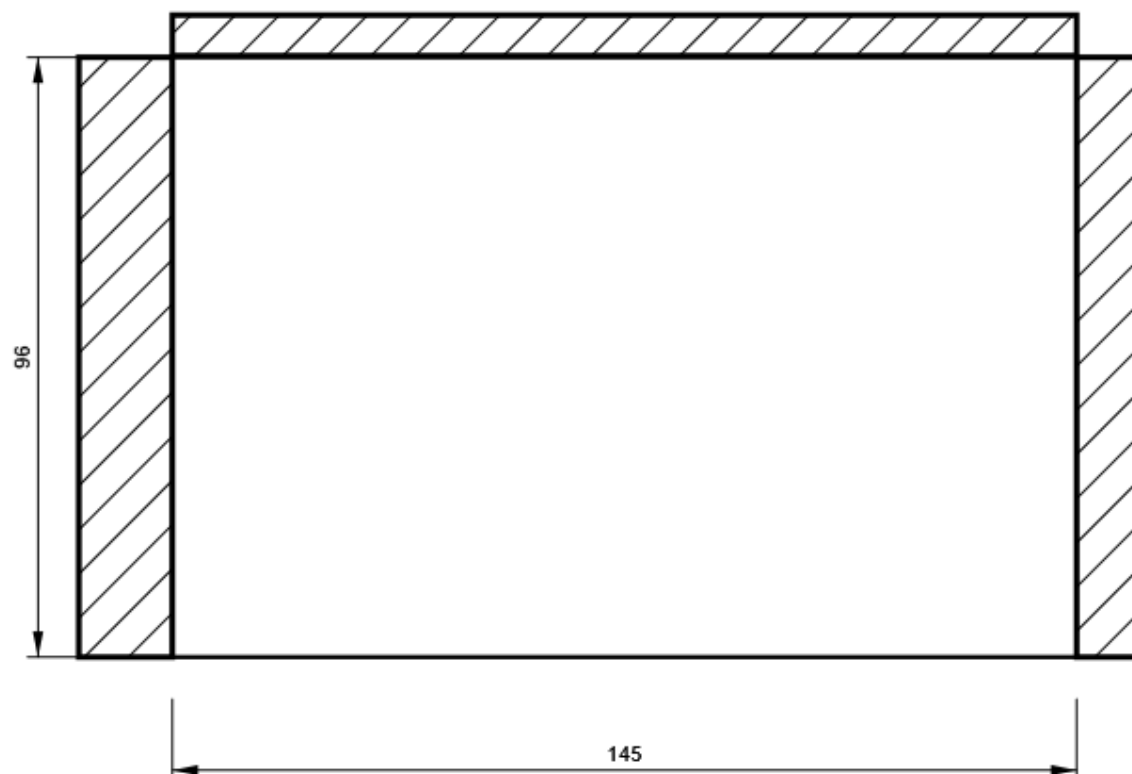
## IRR8

P10,0x170-97 (S 355)



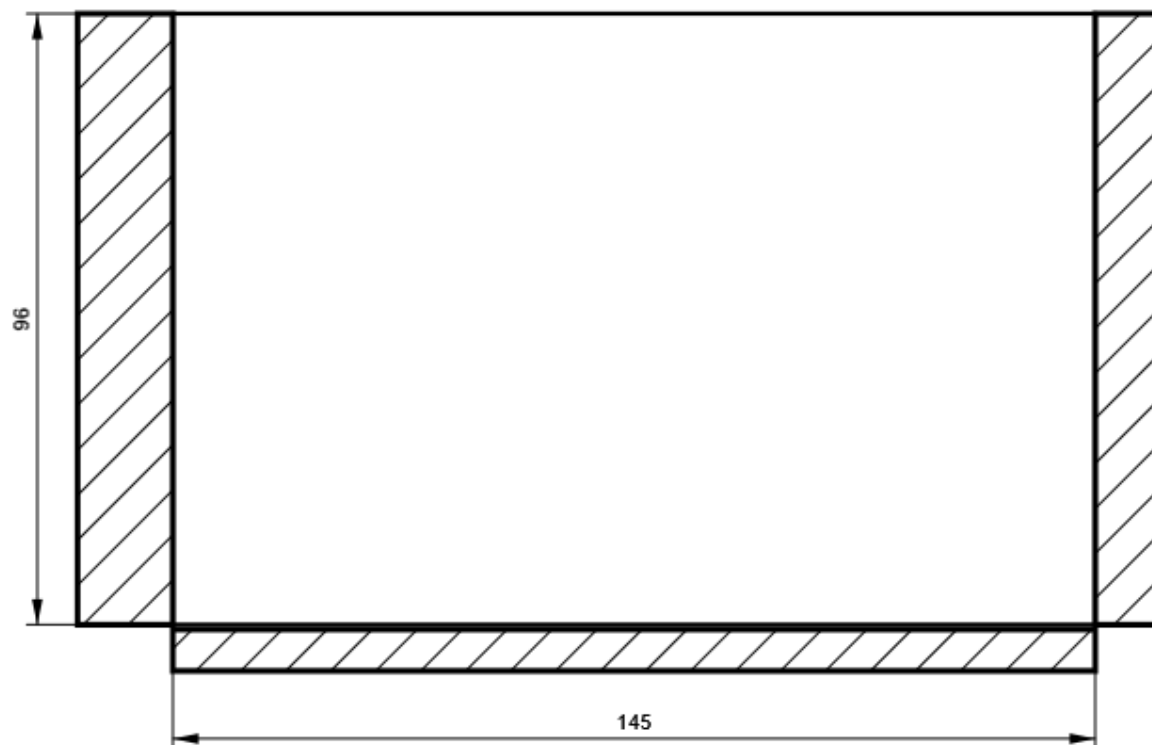
## SP2

P10,0x96-145 (S 355)



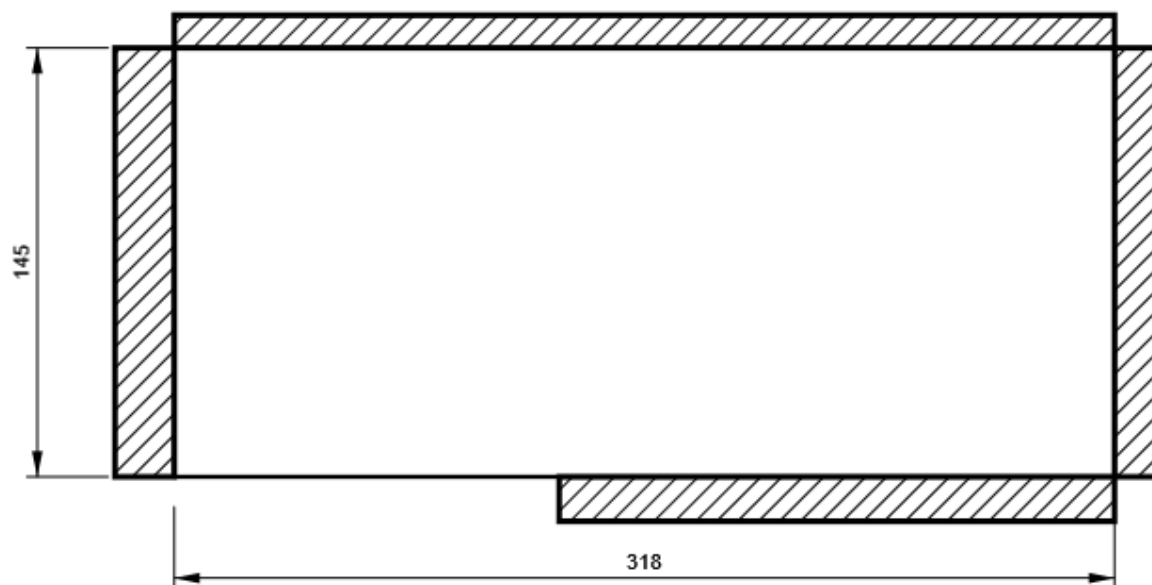
### SP3

P10,0x96-145 (S 355)



### SP4

P15,0x318-145 (S 355)



Progetto: Connessione HEB300 balconi  
 Progetto n:  
 Autore:

## Impostazioni codice

Elemento	Valore	Unità	Riferimento
Safety factor $\gamma_{M0}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M1}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M2}$	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M3}$	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Safety factor $\gamma_C$	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Safety factor $\gamma_{Inst}$	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Coefficiente unione $\beta_j$	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Area effettiva - influenza della dimensione della mesh	0,10	-	
Coefficiente di attrito - calcestruzzo	0,25	-	EN 1993-1-8
Coefficiente di attrito in resistenza all'attrito	0,30	-	EN 1993-1-8 scheda 3.7
Deformazione plastica limite	0,05	-	EN 1993-1-5
Dettagli costruttivi	No		
Distanza tra i bulloni [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Distanza tra i bulloni e il bordo [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Resistenza a rottura conica del calcestruzzo	Entrambi		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Usa il valore di $q_b$ calcolato nella verifica a rifollamento.	Si		EN 1993-1-8: scheda 3.4
Calcestruzzo fessurato	Si		EN 1992-4
Verifica di deformazione locale	No		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Limite di deformazione locale	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Non linearità geometrica (GMNA)	Si		Grandi deformazioni per sezioni cave
Sistema controventato	No		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

**NODO 22**

**Progetto:** Connessione HEB300 balconi  
**Progetto n:**  
**Autore:**

## Dati progetto

Nome progetto	Connessione HEB300 balconi
Numero progetto	
Autore	
Descrizione	
Data	27/04/2023
Codice di progetto	EN

## Materiale

Acciaio	S 355, S 450
Calcestruzzo	C25/30

Progetto: Connessione HEB300 balconi  
 Progetto n:  
 Autore:

## Elemento di progetto Connessione a 5 vie IPE500

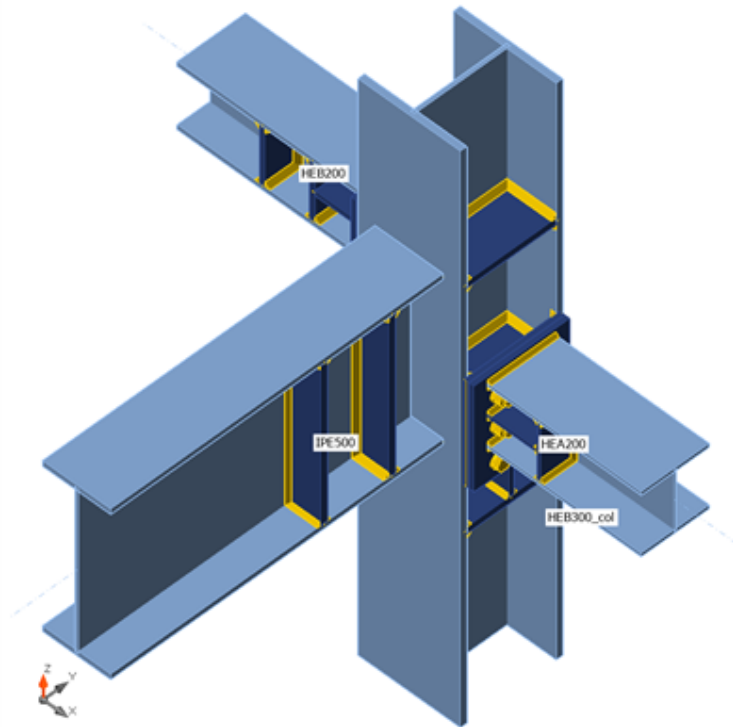
### Progetto

Nome Connessione a 5 vie IPE500  
 Descrizione  
 Analisi Sforzo, deformazione/ carico semplificato

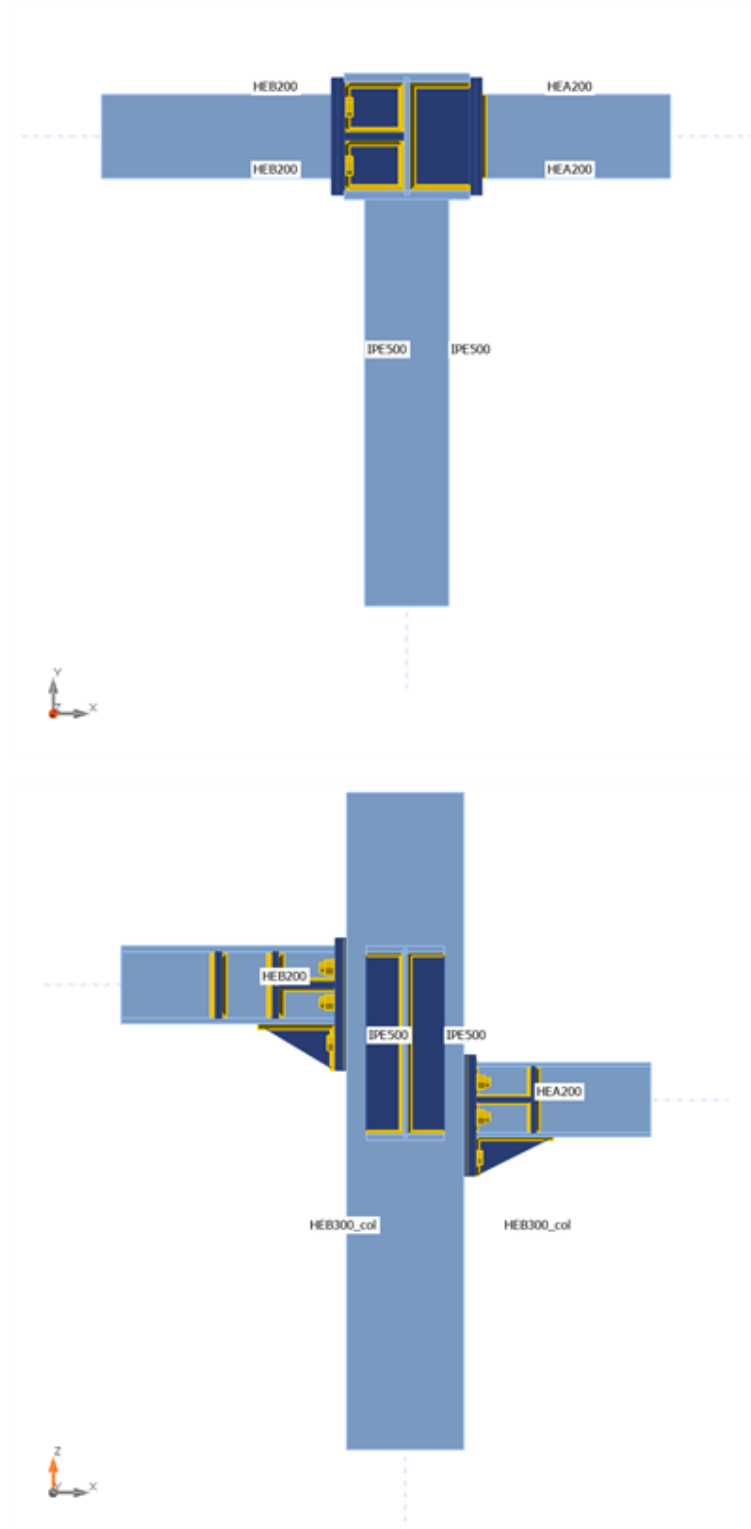
### Membrature

#### Geometry

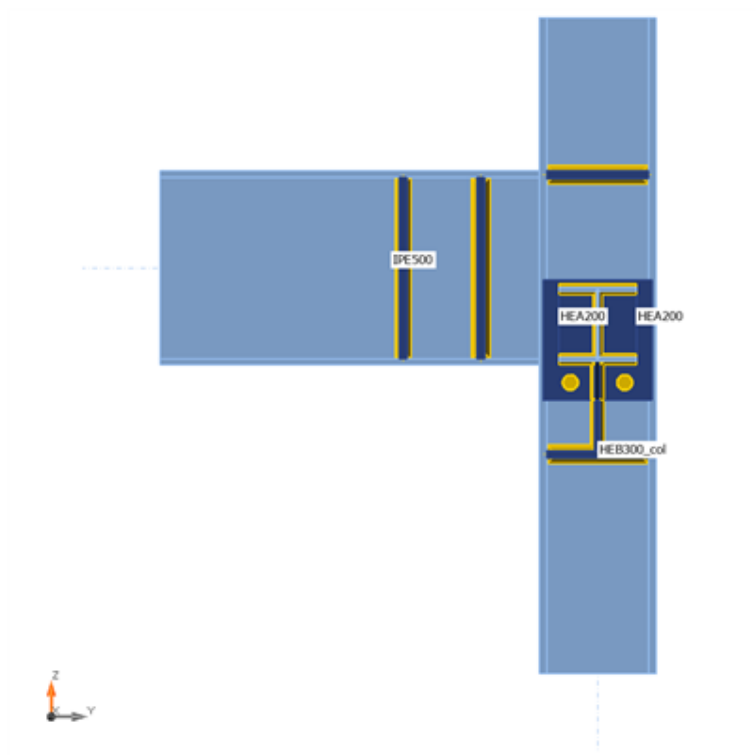
Nome	Sezione	$\beta$ - Direzione [°]	$\gamma$ - Pendenza [°]	$\alpha$ - Rotazione [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forze in
IPE500	5 - IPE500	-90,0	0,0	0,0	0	0	200	Nodo
HEB300_col	2 - CON1(HEB300)	0,0	90,0	-90,0	0	0	0	Nodo
HEA200	4 - HEA200	0,0	0,0	0,0	0	0	55	Nodo
HEB200	6 - HEB200	180,0	0,0	0,0	0	0	350	Nodo



Progetto: Connessione HEB300 balconi  
Progetto n:  
Autore:



Progetto: Connessione HEB300 balconi  
Progetto n:  
Autore:



## Sezioni

Nome	Materiale
5 - IPE500	S 355
2 - CON1(HEB300)	S 355
4 - HEA200	S 355
6 - HEB200	S 355

## Sezioni

Nome	Materiale	Disegno
5 - IPE500	S 355	
2 - CON1(HEB300)	S 355	
4 - HEA200	S 355	
6 - HEB200	S 355	

Progetto: Connessione HEB300 balconi  
 Progetto n:  
 Autore:

## Bulloni

Nome	Assieme bullone	Diametro [mm]	fu [MPa]	Superficie lorda [mm <sup>2</sup> ]
M24 8.8	M24 8.8	24	800,0	452
M27 8.8	M27 8.8	27	800,0	573

## Effetti del carico (Equilibrium not required)

Nome	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	IPE500	36,0	5,0	180,0	0,0	305,0	5,0
	HEA200	55,0	5,0	30,0	0,0	32,0	5,0
	HEB200	60,0	2,0	90,0	0,0	90,0	5,0

## Verifica

### Riassunto

Nome	Valore	Verifica Stato
Analisi	100,0%	OK
Piastre	0,4 < 5,0%	OK
Bulloni	88,5 < 100%	OK
Saldature	98,1 < 100%	OK
Stabilità	Non calcolato	

Progetto: Connessione HEB300 balconi  
 Progetto n:  
 Autore:

## Piastre

Nome	$t_p$ [mm]	Carichi	$\sigma_{Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Stato
IPE500-bfl 1	16,0	LE1	283,5	0,0	0,0	OK
IPE500-tfl 1	16,0	LE1	299,4	0,0	0,0	OK
IPE500-w 1	10,2	LE1	242,5	0,0	0,0	OK
HEB300_col-bfl 1	19,0	LE1	261,7	0,0	0,0	OK
HEB300_col-tfl 1	19,0	LE1	231,9	0,0	0,0	OK
HEB300_col-w 1	11,0	LE1	338,4	0,1	0,0	OK
HEA200-bfl 1	10,0	LE1	142,4	0,0	0,0	OK
HEA200-tfl 1	10,0	LE1	261,0	0,0	0,0	OK
HEA200-w 1	6,5	LE1	265,4	0,0	0,0	OK
HEB200-bfl 1	15,0	LE1	320,7	0,1	0,0	OK
HEB200-tfl 1	15,0	LE1	338,7	0,3	0,0	OK
HEB200-w 1	9,0	LE1	338,8	0,3	0,0	OK
IRR1a	20,0	LE1	32,3	0,0	0,0	OK
IRR1b	20,0	LE1	29,7	0,0	0,0	OK
IRR4a	15,0	LE1	240,3	0,0	0,0	OK
IRR4b	15,0	LE1	281,1	0,0	0,0	OK
IRR5	20,0	LE1	155,5	0,0	0,0	OK
IRR6	20,0	LE1	146,8	0,0	0,0	OK
SP1	20,0	LE1	325,7	0,1	0,0	OK
SEP1a	15,0	LE1	338,2	0,1	21,6	OK
SEP1b	15,0	LE1	323,3	0,0	30,7	OK
IRR	15,0	LE1	190,2	0,0	0,0	OK
IRR7a	20,0	LE1	66,6	0,0	0,0	OK
IRR7b	20,0	LE1	33,7	0,0	0,0	OK
WID1	15,0	LE1	220,3	0,0	0,0	OK
IRR8a	10,0	LE1	98,3	0,0	0,0	OK
IRR8b	10,0	LE1	104,8	0,0	0,0	OK
SP2	10,0	LE1	181,0	0,0	0,0	OK
SP3	10,0	LE1	122,5	0,0	0,0	OK
SP4	15,0	LE1	156,1	0,0	0,0	OK
SEP2a	15,0	LE1	338,8	0,4	57,9	OK
SEP2b	15,0	LE1	338,7	0,3	60,9	OK
IRR	15,0	LE1	318,9	0,0	0,0	OK
SP5	15,0	LE1	338,3	0,1	0,0	OK
SP6	15,0	LE1	338,3	0,1	0,0	OK
WID2	15,0	LE1	338,9	0,4	0,0	OK
IRR9a	20,0	LE1	30,6	0,0	0,0	OK
IRR9b	20,0	LE1	28,1	0,0	0,0	OK
SP7	15,0	LE1	167,4	0,0	0,0	OK
IRR10a	15,0	LE1	63,1	0,0	0,0	OK
IRR10b	15,0	LE1	70,5	0,0	0,0	OK

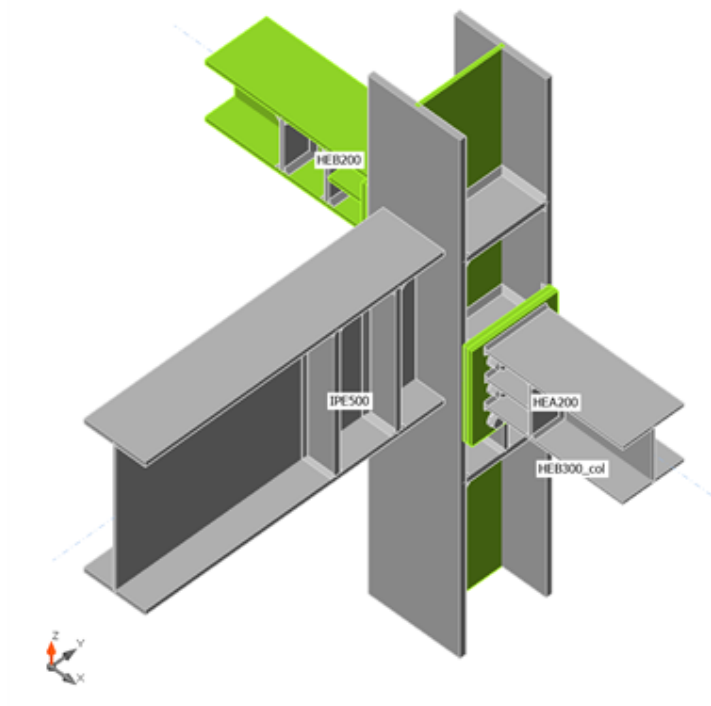
Progetto: Connessione HEB300 balconi  
 Progetto n:  
 Autore:

#### Dati Progetto

Materiale	$f_y$ [MPa]	$\epsilon_{lim}$ [%]
S 355	355,0	5,0

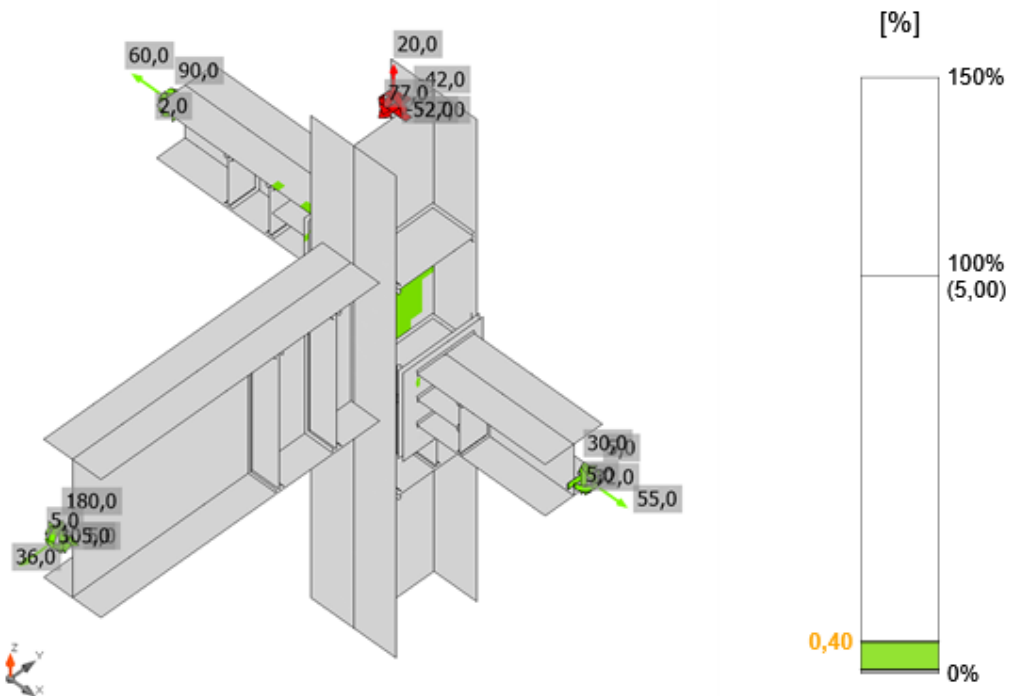
#### Spiegazione dei simboli

$t_p$	Spessore piastra
$\sigma_{Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{Pl}$	Deformazione Plastica
$\sigma_{c,Ed}$	Tensione di contatto
$f_y$	Tensione di snervamento
$\epsilon_{lim}$	Limite di deformazione plastica

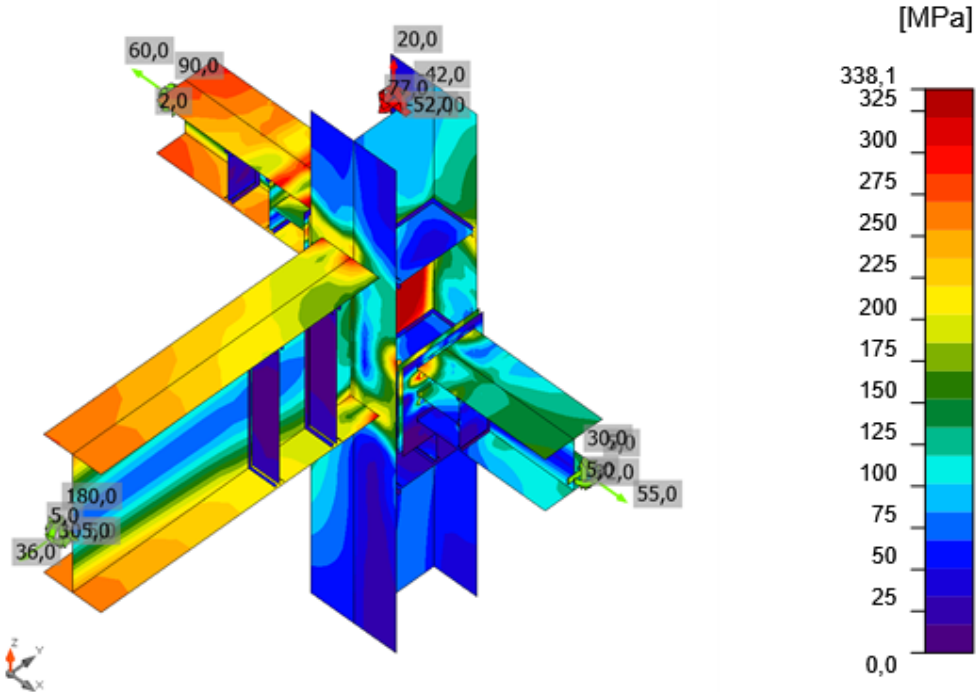


Verifica globale, LE1

Progetto: Connessione HEB300 balconi  
 Progetto n:  
 Autore:

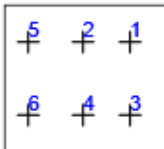
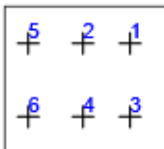
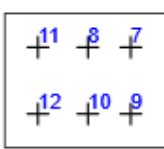
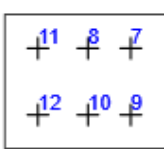


Verifica deformazione, LE1



Sforzo equivalente, LE1

## Bulloni

Forma	Elemento	Classe	Carichi	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_t$ [%]	$U_s$ [%]	$U_{ts}$ [%]	Stato
	B1	M24 8.8 - 1	LE1	80,3	10,7	316,6	39,5	7,9	36,1	OK
	B2	M24 8.8 - 1	LE1	46,2	4,2	318,9	22,7	3,1	19,3	OK
	B3	M24 8.8 - 1	LE1	106,5	10,3	316,6	52,4	7,6	45,0	OK
	B4	M24 8.8 - 1	LE1	63,4	3,7	337,1	31,2	2,7	25,0	OK
	B5	M24 8.8 - 1	LE1	2,6	1,4	207,8	1,3	1,0	1,9	OK
	B6	M24 8.8 - 1	LE1	1,0	2,6	203,5	0,5	1,9	2,3	OK
	B7	M27 8.8 - 2	LE1	233,9	18,2	297,7	88,5	10,3	73,5	OK
	B8	M27 8.8 - 2	LE1	184,1	20,9	297,7	69,6	11,9	61,6	OK
	B9	M27 8.8 - 2	LE1	227,2	19,3	297,7	85,9	10,9	72,3	OK
	B10	M27 8.8 - 2	LE1	146,2	19,4	297,7	55,3	11,0	50,5	OK
	B11	M27 8.8 - 2	LE1	5,9	8,1	308,7	2,2	4,6	6,2	OK
	B12	M27 8.8 - 2	LE1	7,2	5,2	308,7	2,7	2,9	4,9	OK

## Dati Progetto

Classe	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M24 8.8 - 1	203,3	421,1	135,6
M27 8.8 - 2	264,4	477,7	176,3

## Spiegazione dei simboli

$F_{t,Ed}$	Forza di trazione
$F_{v,Ed}$	Risultante delle forze di taglio del bullone $V_y$ e $V_z$ nei piani di taglio
$F_{b,Rd}$	Plate bearing resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$U_t$	Utilizzo in trazione
$U_s$	Utilizzo a taglio
$U_{ts}$	Interaction of tension and shear EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{t,Rd}$	Bolt tension resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$B_{p,Rd}$	Punching shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{v,Rd}$	Bolt shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4

## Saldature

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Stato
HEB300_col-bfl 1	IPE500-bfl 1	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_col-bfl 1	IPE500-tfl 1	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_col-bfl 1	IPE500-w 1	-	484	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
IPE500-bfl 1	IRR1a	▲ 10,0 ▼	95	LE1	35,9	0,0	-10,7	-18,2	-7,8	8,2	7,5	OK
		▲ 10,0 ▼	95	LE1	36,1	0,0	3,5	20,8	-0,5	8,3	8,0	OK
IPE500-w 1	IRR1a	▲ 10,0 ▼	468	LE1	22,5	0,0	-13,7	-0,6	-10,3	5,2	3,0	OK
		▲ 10,0 ▼	468	LE1	20,5	0,0	-7,5	1,5	10,9	4,7	2,0	OK
IPE500-tfl 1	IRR1a	▲ 10,0 ▼	95	LE1	37,2	0,0	6,0	-19,1	9,1	8,5	7,2	OK
		▲ 10,0 ▼	95	LE1	32,3	0,0	-20,4	-7,8	12,2	7,4	7,1	OK
IPE500-bfl 1	IRR1b	▲ 10,0 ▼	95	LE1	32,2	0,0	-16,5	-13,7	-8,3	7,4	7,1	OK
		▲ 10,0 ▼	95	LE1	39,3	0,0	0,4	21,3	7,8	9,0	7,7	OK
IPE500-w 1	IRR1b	▲ 10,0 ▼	468	LE1	21,8	0,0	-7,7	-2,8	-11,4	5,0	2,4	OK
		▲ 10,0 ▼	468	LE1	23,0	0,0	-14,0	2,2	10,3	5,3	2,1	OK
IPE500-tfl 1	IRR1b	▲ 10,0 ▼	95	LE1	36,6	0,0	-21,4	10,6	-13,5	8,4	8,0	OK
		▲ 10,0 ▼	95	LE1	39,0	0,0	5,1	20,9	-7,9	9,0	8,0	OK
HEB200-bfl 1	IRR4a	▲ 10,0 ▼	96	LE1	36,6	0,0	-4,8	-20,6	-4,0	8,4	5,4	OK
		▲ 10,0 ▼	96	LE1	50,4	0,0	-17,0	20,9	17,7	11,6	9,3	OK
HEB200-w 1	IRR4a	▲ 10,0 ▼	170	LE1	128,4	0,0	61,7	59,2	26,7	29,5	16,0	OK
		▲ 10,0 ▼	170	LE1	153,8	0,0	-16,6	-67,4	-57,0	35,3	20,2	OK
HEB200-tfl 1	IRR4a	▲ 10,0 ▼	96	LE1	66,8	0,0	49,3	-4,7	25,6	15,3	12,2	OK
		▲ 10,0 ▼	96	LE1	80,2	0,0	-55,6	7,0	32,6	18,4	16,8	OK
HEB200-bfl 1	IRR4b	▲ 10,0 ▼	95	LE1	49,6	0,0	-15,0	-21,8	-16,5	11,4	8,7	OK
		▲ 10,0 ▼	95	LE1	31,1	0,0	-7,0	16,6	5,5	7,1	4,4	OK

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pI</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	τ <sub>  </sub> [MPa]	τ <sub>⊥</sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
HEB200-w 1	IRR4b	▲ 10,0 ▲	170	LE1	153,9	0,0	-46,9	-55,3	64,1	35,3	20,0	OK
		▲ 10,0 ▲	170	LE1	137,0	0,0	62,9	-65,1	-26,5	31,5	17,3	OK
HEB200-tfl 1	IRR4b	▲ 10,0 ▲	95	LE1	91,9	0,0	-62,8	-19,7	-33,4	21,1	18,5	OK
		▲ 10,0 ▲	95	LE1	81,8	0,0	60,4	7,1	-31,0	18,8	14,1	OK
HEB300_col-bfl 1	IRR5	▲ 10,0 ▲	144	LE1	161,0	0,0	85,4	-30,2	72,8	37,0	24,3	OK
		▲ 10,0 ▲	144	LE1	142,0	0,0	57,8	25,5	-70,4	32,6	17,8	OK
HEB300_col-w 1	IRR5	▲ 10,0 ▲	262	LE1	87,8	0,0	26,6	-34,2	34,1	20,2	11,4	OK
		▲ 10,0 ▲	262	LE1	92,2	0,0	9,7	-49,7	-18,2	21,2	16,5	OK
HEB300_col-tfl 1	IRR5	▲ 10,0 ▲	144	LE1	52,7	0,0	-7,0	-27,3	12,7	12,1	7,4	OK
		▲ 10,0 ▲	144	LE1	54,2	0,0	36,6	15,8	-16,8	12,4	11,4	OK
HEB300_col-bfl 1	IRR6	▲ 10,0 ▲	145	LE1	160,4	0,0	-85,2	22,4	-75,2	36,8	25,3	OK
		▲ 10,0 ▲	145	LE1	140,8	0,0	-61,3	-16,2	71,4	32,3	19,5	OK
HEB300_col-w 1	IRR6	▲ 10,0 ▲	262	LE1	93,1	0,0	-24,8	38,6	-34,6	21,4	13,4	OK
		▲ 10,0 ▲	262	LE1	94,5	0,0	-6,5	50,9	19,4	21,7	15,7	OK
HEB300_col-tfl 1	IRR6	▲ 10,0 ▲	145	LE1	75,7	0,0	7,0	42,1	-11,1	17,4	9,6	OK
		▲ 10,0 ▲	145	LE1	71,8	0,0	-33,4	-33,4	15,2	16,5	12,5	OK
IRR6	SP1	▲ 13,0 ▲	144	LE1	65,4	0,0	-23,1	30,3	-18,2	15,0	11,6	OK
		▲ 13,0 ▲	144	LE1	69,1	0,0	22,2	-36,4	-10,0	15,9	12,7	OK
SEP1a	HEB300_col-tfl 1	▲ 10,5	310	LE1	61,4	0,0	4,0	35,2	3,7	14,1	8,5	OK
SEP1a	HEB300_col-bfl 1	▲ 10,5	310	LE1	237,2	0,0	116,4	-119,2	-6,5	54,5	22,3	OK
SEP1b	HEA200-bfl 1	▲ 7,0 ▲	200	LE1	120,7	0,0	-41,7	-40,9	-51,1	27,7	11,8	OK
		▲ 7,0 ▲	200	LE1	157,6	0,0	-65,2	61,2	55,8	36,2	11,2	OK
SEP1b	HEA200-tfl 1	▲ 7,0 ▲	200	LE1	130,4	0,0	-37,5	59,4	-40,8	29,9	18,9	OK
		▲ 7,0 ▲	200	LE1	154,4	0,0	76,5	42,8	-64,5	35,5	24,4	OK
SEP1b	HEA200-w 1	▲ 4,5 ▲	180	LE1	165,0	0,0	37,6	82,8	41,8	37,9	24,8	OK
		▲ 4,5 ▲	180	LE1	171,5	0,0	44,5	-86,7	-40,2	39,4	25,7	OK
HEB300_col-bfl 1	IRR	▲ 10,0 ▲	144	LE1	141,3	0,0	2,3	80,9	-10,8	32,4	25,8	OK

Elemento	Bordo	$T_w$ [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$T_{  }$ [MPa]	$T_{\perp}$ [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Stato
		▲ 10,0 ▼	144	LE1	100,8	0,0	-48,8	-50,9	3,0	23,2	18,5	OK
HEB300_col-w 1	IRR	▲ 10,0 ▼	262	LE1	85,1	0,0	-47,7	-24,5	-32,5	19,5	12,0	OK
		▲ 10,0 ▼	262	LE1	84,4	0,0	-20,1	28,9	37,5	19,4	10,2	OK
HEB300_col-tfl 1	IRR	▲ 10,0 ▼	144	LE1	41,6	0,0	-41,2	-2,4	2,3	11,7	8,5	OK
		▲ 10,0 ▼	144	LE1	69,8	0,0	19,3	36,0	-14,4	16,0	12,9	OK
SEP1a	IRR	▲ 10,0 ▼	262	LE1	221,0	0,0	130,9	36,8	96,0	50,7	27,1	OK
		▲ 10,0 ▼	262	LE1	169,0	0,0	54,5	-23,3	-89,4	38,8	16,4	OK
HEB300_col-bfl 1	IRR7a	▲ 10,0 ▼	144	LE1	30,6	0,0	-20,3	1,2	-13,1	7,0	4,7	OK
		▲ 10,0 ▼	144	LE1	28,1	0,0	19,1	-1,1	-11,9	6,5	4,7	OK
HEB300_col-w 1	IRR7a	▲ 10,0 ▼	262	LE1	18,0	0,0	6,0	9,4	2,7	4,1	2,8	OK
		▲ 10,0 ▼	262	LE1	21,3	0,0	-2,3	6,6	10,3	4,9	2,9	OK
HEB300_col-tfl 1	IRR7a	▲ 10,0 ▼	144	LE1	19,7	0,0	13,8	-1,3	8,1	4,5	3,4	OK
		▲ 10,0 ▼	144	LE1	19,4	0,0	-9,2	8,0	5,9	4,5	4,2	OK
HEB300_col-bfl 1	IRR7b	▲ 10,0 ▼	145	LE1	24,2	0,0	-11,7	-10,2	-6,7	5,5	2,9	OK
		▲ 10,0 ▼	145	LE1	21,5	0,0	5,8	11,9	-0,8	4,9	3,1	OK
HEB300_col-w 1	IRR7b	▲ 10,0 ▼	262	LE1	18,3	0,0	2,5	10,4	1,5	4,2	3,5	OK
		▲ 10,0 ▼	262	LE1	15,4	0,0	9,8	6,4	-2,5	3,5	2,6	OK
HEB300_col-tfl 1	IRR7b	▲ 10,0 ▼	145	LE1	19,2	0,0	10,5	-7,1	6,0	4,4	2,6	OK
		▲ 10,0 ▼	145	LE1	16,2	0,0	-3,9	9,0	-0,6	3,7	3,2	OK
SEP1b	WID1	▲ 7,0 ▼	100	LE1	288,6	0,0	-108,6	107,9	-110,4	66,3	44,1	OK
		▲ 7,0 ▼	100	LE1	292,2	0,0	-111,1	-111,5	109,2	67,1	44,8	OK
HEA200-bfl 1	WID1	▲ 7,0 ▼	200	LE1	148,5	0,0	-29,4	-78,5	-29,9	34,1	23,9	OK
		▲ 7,0 ▼	200	LE1	154,6	0,0	-31,0	81,9	30,5	35,5	24,9	OK
HEA200-bfl 1	IRR8a	▲ 7,0 ▼	97	LE1	28,8	0,0	-8,8	-11,6	-10,8	6,6	3,7	OK
		▲ 7,0 ▼	97	LE1	24,6	0,0	-10,3	9,8	8,3	5,6	4,0	OK
HEA200-w 1	IRR8a	▲ 7,0 ▼	170	LE1	51,7	0,0	31,9	-10,4	21,0	11,9	7,0	OK
		▲ 7,0 ▼	170	LE1	41,6	0,0	5,2	-17,7	-16,0	9,6	6,9	OK
HEA200-tfl 1	IRR8a	▲ 7,0 ▼	97	LE1	31,6	0,0	10,4	14,4	-9,4	7,3	4,1	OK

Progetto: Connessione HEB300 balconi

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pI</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	τ <sub>  </sub> [MPa]	τ <sub>⊥</sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
		▲ 7,0 ▼	97	LE1	33,3	0,0	-25,0	-11,6	5,2	7,7	5,5	OK
HEA200-bfl 1	IRR8b	▲ 7,0 ▼	97	LE1	22,7	0,0	-9,6	-8,9	-7,8	5,2	3,5	OK
		▲ 7,0 ▼	97	LE1	23,5	0,0	-9,1	6,3	10,8	5,4	2,4	OK
HEA200-w 1	IRR8b	▲ 7,0 ▼	170	LE1	40,7	0,0	3,1	17,0	16,2	9,4	6,3	OK
		▲ 7,0 ▼	170	LE1	52,3	0,0	33,5	10,9	-20,4	12,0	6,7	OK
HEA200-tfl 1	IRR8b	▲ 7,0 ▼	97	LE1	33,8	0,0	-16,5	-13,3	-10,7	7,8	6,9	OK
		▲ 7,0 ▼	97	LE1	34,7	0,0	19,7	9,0	-13,9	8,0	5,2	OK
HEA200-w 1	SP2	▲ 4,5 ▼	145	LE1	146,6	0,0	11,6	76,2	36,1	33,7	19,2	OK
		▲ 4,5 ▼	145	LE1	137,9	0,0	36,7	-75,8	-12,2	31,7	18,4	OK
IRR8b	SP2	▲ 7,0 ▼	96	LE1	77,8	0,0	39,9	-29,8	24,4	17,9	9,6	OK
		▲ 7,0 ▼	96	LE1	81,5	0,0	7,9	40,5	-23,5	18,7	9,6	OK
SEP1b	SP2	▲ 7,0 ▼	96	LE1	151,8	0,0	65,9	-18,0	76,8	34,8	26,6	OK
		▲ 7,0 ▼	96	LE1	163,0	0,0	75,5	19,5	-81,1	37,4	23,9	OK
HEA200-w 1	SP3	▲ 4,5 ▼	145	LE1	115,6	0,0	12,0	-56,6	34,8	26,6	12,8	OK
		▲ 4,5 ▼	145	LE1	107,6	0,0	35,0	57,4	-12,3	24,7	13,4	OK
IRR8a	SP3	▲ 7,0 ▼	96	LE1	72,4	0,0	40,1	25,3	23,9	16,6	7,3	OK
		▲ 7,0 ▼	96	LE1	71,9	0,0	8,2	-33,3	-24,4	16,5	6,2	OK
SEP1b	SP3	▲ 7,0 ▼	96	LE1	126,3	0,0	36,4	59,5	36,6	29,0	20,6	OK
		▲ 7,0 ▼	96	LE1	118,6	0,0	51,8	0,7	-61,6	27,2	17,6	OK
IRR7a	SP4	▲ 7,0 ▼	145	LE1	48,9	0,0	15,8	-24,2	11,3	11,2	9,0	OK
		▲ 7,0 ▼	145	LE1	30,9	0,0	-11,1	-15,9	-4,8	7,1	4,7	OK
IRR	SP4	▲ 7,0 ▼	145	LE1	180,1	0,0	37,8	95,5	34,8	41,3	28,3	OK
		▲ 7,0 ▼	145	LE1	179,2	0,0	27,0	-97,8	-30,0	41,1	22,7	OK
HEB300_col-w 1	SP4	▲ 7,0 ▼	318	LE1	111,1	0,0	-27,9	-36,9	-49,9	25,5	13,1	OK
		▲ 7,0 ▼	318	LE1	149,0	0,0	-7,4	74,5	42,8	34,2	14,4	OK
SEP1a	SP4	▲ 7,0 ▼	187	LE1	287,1	0,0	-145,8	-33,4	138,8	65,9	29,0	OK
		▲ 7,0 ▼	187	LE1	287,4	0,0	-137,2	-21,9	-144,1	66,0	31,8	OK
SEP2a	HEB300_col-tfl 1	▲ 10,5 ▼	340	LE1	104,8	0,0	45,7	-51,3	-18,3	24,1	15,6	OK
SEP2a	HEB300_col-bfl 1	▲ 10,5 ▼	340	LE1	178,8	0,0	-71,2	94,4	7,7	41,1	20,0	OK
SEP2b	HEB200-bfl 1	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SEP2b	HEB200-tfl 1	-	200	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SEP2b	HEB200-w 1	-	185	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_col-bfl 1	IRR	▲ 10,0 ▼	145	LE1	104,1	0,0	22,9	48,8	-32,5	23,9	14,1	OK
		▲ 10,0 ▼	145	LE1	171,5	0,0	-18,6	-91,2	-36,9	39,4	23,6	OK
HEB300_col-w 1	IRR	▲ 10,0 ▼	262	LE1	83,1	0,0	1,1	39,3	27,5	19,1	10,0	OK
		▲ 10,0 ▼	262	LE1	72,8	0,0	-11,5	31,3	-27,2	16,7	10,6	OK
HEB300_col-tfl 1	IRR	▲ 10,0 ▼	145	LE1	156,7	0,0	19,2	-84,5	-30,3	36,0	24,1	OK

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{  }$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
		▲ 10,0 ▼	145	LE1	155,0	0,0	-37,8	86,0	-11,7	35,6	22,6	OK
SEP2a	IRR	▲ 10,0 ▼	262	LE1	256,7	0,0	82,6	-6,3	140,2	58,9	33,4	OK
		▲ 10,0 ▼	262	LE1	318,8	0,0	191,8	60,0	-134,2	73,2	51,7	OK
HEB200-w 1	SP5	▲ 6,5 ▼	145	LE1	126,6	0,0	-41,9	7,0	68,6	29,1	16,6	OK
		▲ 6,5 ▼	145	LE1	134,0	0,0	61,5	-48,2	49,0	30,8	17,0	OK
IRR4a	SP5	-	96	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SEP2b	SP5	-	96	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB200-w 1	SP6	▲ 6,5 ▼	145	LE1	147,5	0,0	-31,2	79,8	23,9	33,9	21,6	OK
		▲ 6,5 ▼	145	LE1	133,0	0,0	59,6	42,4	54,0	30,5	18,7	OK
SEP2b	SP6	-	96	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
IRR4b	SP6	-	95	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SEP2b	WID2	▲ 10,0 ▼	120	LE1	378,7	0,0	-167,5	108,0	-163,7	87,0	69,3	OK
		▲ 10,0 ▼	120	LE1	375,2	0,0	-163,0	-101,2	166,8	86,1	67,2	OK
HEB200-bfl 1	WID2	▲ 10,0 ▼	200	LE1	243,6	0,0	-48,7	-128,7	-49,2	55,9	41,5	OK
		▲ 10,0 ▼	200	LE1	249,8	0,0	-49,6	132,6	49,1	57,4	43,2	OK
IPE500-bfl 1	IRR9a	▲ 7,0 ▼	95	LE1	58,5	0,0	-12,1	-30,7	-12,1	13,4	11,7	OK
		▲ 7,0 ▼	95	LE1	53,5	0,0	-0,2	30,9	0,1	12,3	12,1	OK
IPE500-w 1	IRR9a	▲ 7,0 ▼	468	LE1	34,6	0,0	-20,4	0,5	-16,2	7,9	4,9	OK
		▲ 7,0 ▼	468	LE1	33,1	0,0	-11,9	7,8	16,1	7,6	3,3	OK
IPE500-tfl 1	IRR9a	▲ 7,0 ▼	95	LE1	56,7	0,0	12,5	-29,4	12,4	13,0	11,5	OK
		▲ 7,0 ▼	95	LE1	53,6	0,0	-32,9	-12,3	21,1	12,3	12,1	OK
IPE500-bfl 1	IRR9b	▲ 7,0 ▼	95	LE1	51,5	0,0	-5,1	-29,5	-2,9	11,8	11,6	OK
		▲ 7,0 ▼	95	LE1	54,7	0,0	-7,7	29,7	9,9	12,6	11,2	OK
IPE500-w 1	IRR9b	▲ 7,0 ▼	468	LE1	33,9	0,0	-12,4	-6,4	-17,0	7,8	4,1	OK
		▲ 7,0 ▼	468	LE1	34,7	0,0	-20,7	1,3	16,0	8,0	3,9	OK
IPE500-tfl 1	IRR9b	▲ 7,0 ▼	95	LE1	55,1	0,0	-32,5	14,4	-21,3	12,6	12,6	OK
		▲ 7,0 ▼	95	LE1	58,7	0,0	8,3	31,9	-10,6	13,5	12,2	OK
SEP2a	SP1	▲ 10,0 ▼	213	LE1	426,9	0,0	-111,2	110,4	210,8	98,0	49,8	OK
		▲ 10,0 ▼	213	LE1	427,3	0,3	-203,0	-154,7	-152,3	98,1	50,4	OK
HEB300_col-w 1	SP1	▲ 10,0 ▼	378	LE1	184,7	0,0	-41,5	-88,9	-53,8	42,4	23,7	OK
		▲ 10,0 ▼	378	LE1	131,3	0,0	4,0	-69,6	30,0	30,2	17,2	OK
IRR	SP1	▲ 10,0 ▼	144	LE1	181,3	0,0	6,8	-104,6	-1,7	41,6	35,8	OK

Progetto: Connessione HEB300 balconi  
 Progetto n:  
 Autore:

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pI</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	τ <sub>  </sub> [MPa]	τ <sub>⊥</sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
		▲10,0 ▲	144	LE1	177,7	0,0	-31,1	98,5	22,5	40,8	36,6	OK
SEP2a	SP7	▲10,0 ▲	110	LE1	188,7	0,0	94,9	10,3	93,6	43,3	24,8	OK
		▲10,0 ▲	110	LE1	191,4	0,0	94,1	-12,9	-95,4	43,9	26,0	OK
IRR	SP7	▲10,0 ▲	144	LE1	123,6	0,0	-51,8	-62,9	-15,5	28,4	16,5	OK
		▲10,0 ▲	144	LE1	82,6	0,0	-6,2	21,4	42,5	19,0	13,1	OK
HEB300_col-w 1	SP7	▲10,0 ▲	110	LE1	114,2	0,0	20,4	55,4	33,7	26,2	16,3	OK
		▲10,0 ▲	110	LE1	114,7	0,0	44,7	-52,3	-31,4	26,3	13,7	OK
HEB200-bfl 1	IRR10a	▲10,0 ▲	96	LE1	37,9	0,0	-6,7	-19,6	-8,8	8,7	5,8	OK
		▲10,0 ▲	96	LE1	32,6	0,0	-7,2	17,6	5,0	7,5	4,7	OK
HEB200-w 1	IRR10a	▲10,0 ▲	170	LE1	31,1	0,0	-26,7	-4,1	-8,2	7,6	4,7	OK
		▲10,0 ▲	170	LE1	47,6	0,0	-6,4	10,8	25,0	10,9	5,4	OK
HEB200-tfl 1	IRR10a	▲10,0 ▲	96	LE1	38,6	0,0	5,1	13,4	-17,5	8,9	5,7	OK
		▲10,0 ▲	96	LE1	37,0	0,0	-31,5	-6,9	8,8	8,9	6,8	OK
HEB200-bfl 1	IRR10b	▲10,0 ▲	95	LE1	28,2	0,0	-2,0	-16,1	-2,3	6,5	4,8	OK
		▲10,0 ▲	95	LE1	34,5	0,0	-10,1	16,3	9,8	7,9	5,5	OK
HEB200-w 1	IRR10b	▲10,0 ▲	170	LE1	48,9	0,0	-6,3	-11,9	-25,3	11,2	4,9	OK
		▲10,0 ▲	170	LE1	30,8	0,0	-27,0	3,0	8,0	7,7	5,4	OK
HEB200-tfl 1	IRR10b	▲10,0 ▲	95	LE1	37,7	0,0	-31,9	6,3	-9,7	9,0	7,7	OK
		▲10,0 ▲	95	LE1	39,9	0,0	5,1	-15,2	17,0	9,2	5,8	OK

#### Dati Progetto

Materiale	β <sub>w</sub> [-]	σ <sub>w,Rd</sub> [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 450			

Progetto: Connessione HEB300 balconi  
 Progetto n:  
 Autore:

### Spiegazione dei simboli

$T_w$	Throat thickness a
L	Lunghezza
$\sigma_{w,Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{pl}$	Deformazione
$\sigma_{\perp}$	Tensione perpendicolare
$\tau_{  }$	Sforzo di taglio parallelo all'asse della saldatura
$\tau_{\perp}$	Sforzo di taglio perpendicolare all'asse della saldatura
Ut	Utilizzo
$U_{t_c}$	Utilizzo della capacità della saldatura
$\beta_w$	Correlation factor EN 1993-1-8 – Tab. 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Resistenza sforzo equivalente
$0.9 \sigma$	Resistenza allo sforzo perpendicolare: $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$
▲	Saldatura riempita

### Stabilità

Analisi stabilità non calcolata.

## Stima dei costi

### Acciaio

Classe acciaio	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
S 355	137,69	2,00	275,39

### Bulloni

Assieme bullone	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
M24 8.8	3,40	5,00	17,02
M27 8.8	4,60	5,00	23,02

Progetto: Connessione HEB300 balconi  
 Progetto n:  
 Autore:

## Saldature

Tipo di saldatura	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Spessore piastra [mm]	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
Doppia riempita	10,0	14,1	-	7,79	40,00	311,71
Doppia riempita	13,0	18,4	-	0,38	40,00	15,28
Riempita posteriore	10,5	14,8	-	1,13	40,00	45,00
Doppia riempita	7,0	9,9	-	0,54	40,00	21,54
Doppia riempita	4,5	6,4	-	0,06	40,00	2,29
Doppia riempita	10,0	14,1	-	3,06	40,00	122,21
Doppia riempita	7,0	9,9	-	1,57	40,00	62,85
Doppia riempita	4,5	6,4	-	0,09	40,00	3,69
Doppia riempita	7,0	9,9	-	0,91	40,00	36,25
Doppia riempita	6,5	9,2	-	0,19	40,00	7,69
Doppia riempita	10,0	14,1	-	1,73	40,00	69,02
Smusso	-	-	16,0	0,48	50,00	24,12
Smusso	-	-	10,2	0,24	50,00	11,86
Smusso	-	-	15,0	0,83	50,00	41,49
Smusso	-	-	9,0	0,07	50,00	3,53

## Foratura

Costo assemblaggi bulloni [€]	Percentuale del costo di assemblaggio del bullone [%]	Costo [€]
40,04	30,0	12,01

## Riepilogo costi

Riepilogo stima costi	Costo [€]
Costo totale stimato	1105,97

**Progetto:** Connessione HEB300 balconi








**Progetto n:**

**Autore:**

## Distinta dei materiali

Progetto: Connessione HEB300 balconi  
 Progetto n:  
 Autore:









## Operazioni di produzione

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
Taglio2				Di testa: a = 6,0 Di testa: a = 4,0	400,0 484,0		
IRR1	P20,0x94,9-468,0 (S 355)		2	a T: a = 10,0	1315,6		
IRR4	P15,0x95,5-170,0 (S 355)		2	a T: a = 10,0	722,0		
IRR5	P20,0x144,5-262,0 (S 355)		1	a T: a = 10,0	551,0		
IRR6	P20,0x144,5-262,0 (S 355)		1	a T: a = 10,0	551,0		
SP1	P20,0x144,0-378,0 (S 355)		1				
SEP1	P15,0x310,0-281,0 (S 355)		1	a T: a = 10,0 Raccordo: a = 10,5 Raccordo: a = 10,5 a T: a = 7,0 a T: a = 4,5	813,0 310,0 310,0 400,0 180,0	M24 8.8	6
	P15,0x310,0-281,0 (S 355)		1				

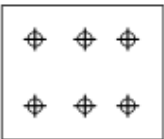







Progetto: Connessione HEB300 balconi

Progetto n:

Autore:

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
	P15,0x144,5-262,0 (S 355)		1				
IRR7	P20,0x144,5-262,0 (S 355)		2	a T: a = 10,0	1102,0		
WID1	P15,0x100,0-200,0 (S 355)		1	a T: a = 7,0	300,0		
IRR8	P10,0x96,8-170,0 (S 355)		2	a T: a = 7,0	727,0		
SP2	P10,0x145,0-96,0 (S 355)		1				
SP3	P10,0x145,0-96,0 (S 355)		1				
SP4	P15,0x144,5-317,5 (S 355)		1				
SEP2	P15,0x340,0-281,0 (S 355)		1	a T: a = 10,0 Raccordo: a = 10,5 Raccordo: a = 10,5 Di testa: a = 15,0 Di testa: a = 9,0	813,0 340,0 340,0 400,0 185,0	M27 8.8	6

Progetto: Connessione HEB300 balconi  
 Progetto n:  
 Autore:

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
	P15,0x340,0-281,0 (S 355)		1				
	P15,0x144,5-262,0 (S 355)		1				
SP5	P15,0x145,0-96,0 (S 355)		1				
SP6	P15,0x145,0-96,0 (S 355)		1				
WID2	P15,0x120,0-200,0 (S 355)		1	a T: a = 10,0	320,0		
IRR9	P20,0x94,9-468,0 (S 355)		2	a T: a = 7,0	1315,6		
SP7	P15,0x144,0-110,0 (S 355)		1				
IRR10	P15,0x95,5-170,0 (S 355)		2	a T: a = 10,0	722,0		

Progetto: Connessione HEB300 balconi  
 Progetto n:  
 Autore:

## Saldature

Tipo	Materiale	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Lunghezza [mm]
Di testa	S 450	-	-	400,0
Di testa	S 450	-	-	484,0
a T	S 450	10,0	14,1	8008,6
a T	S 450	13,0	18,4	144,0
Raccordo	S 450	10,5	14,8	650,0
Raccordo	S 450	10,5	14,8	650,0
a T	S 450	7,0	9,9	3920,6
a T	S 450	4,5	6,4	470,0
Di testa	S 450	-	-	783,0
Di testa	S 450	-	-	185,0
a T	S 450	6,5	9,2	290,0

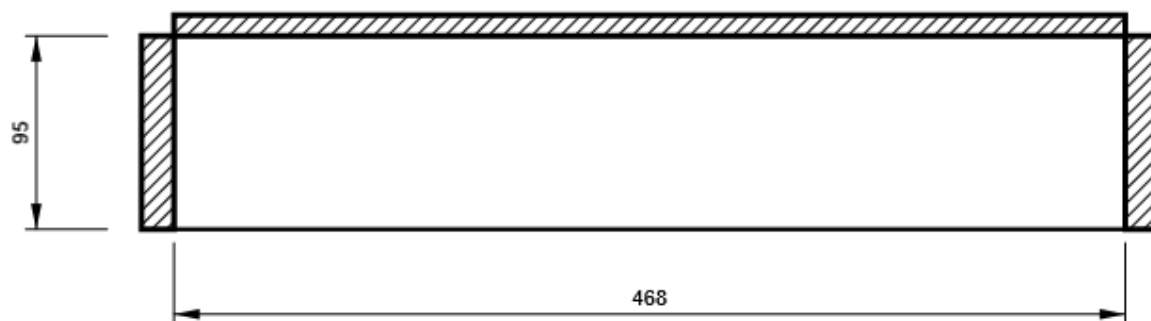
## Bulloni

Nome	Lunghezza di attrito [mm]	Conteggio
M24 8.8	30	6
M27 8.8	30	6

## Disegno

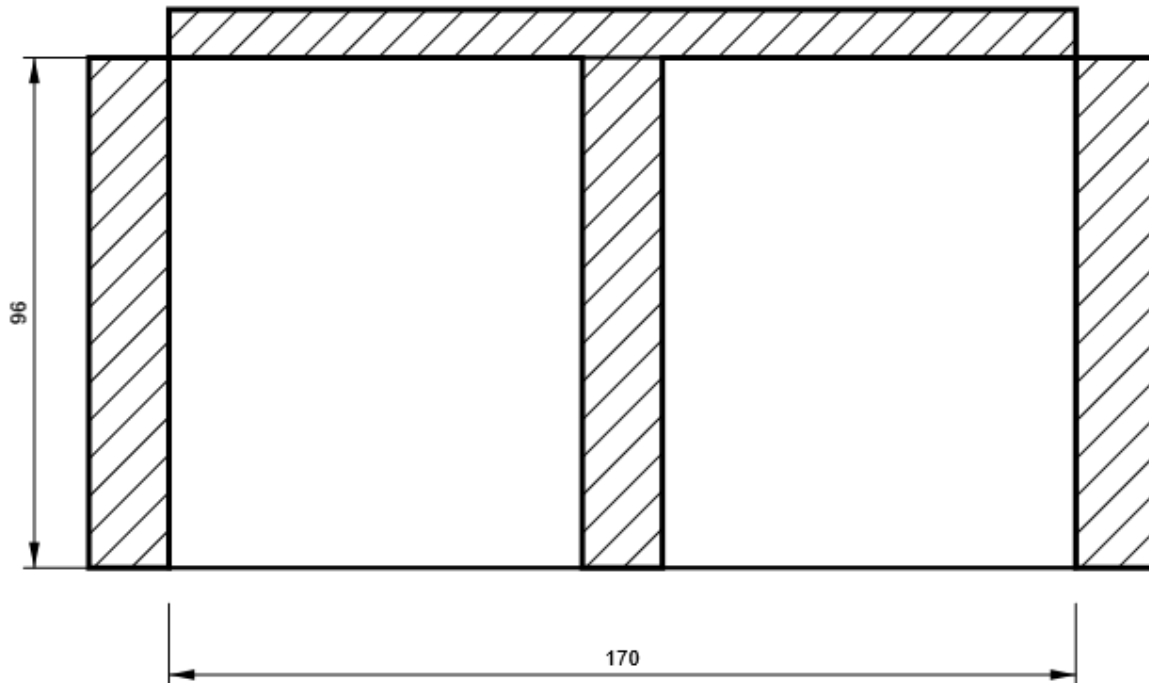
### IRR1

P20,0x468-95 (S 355)



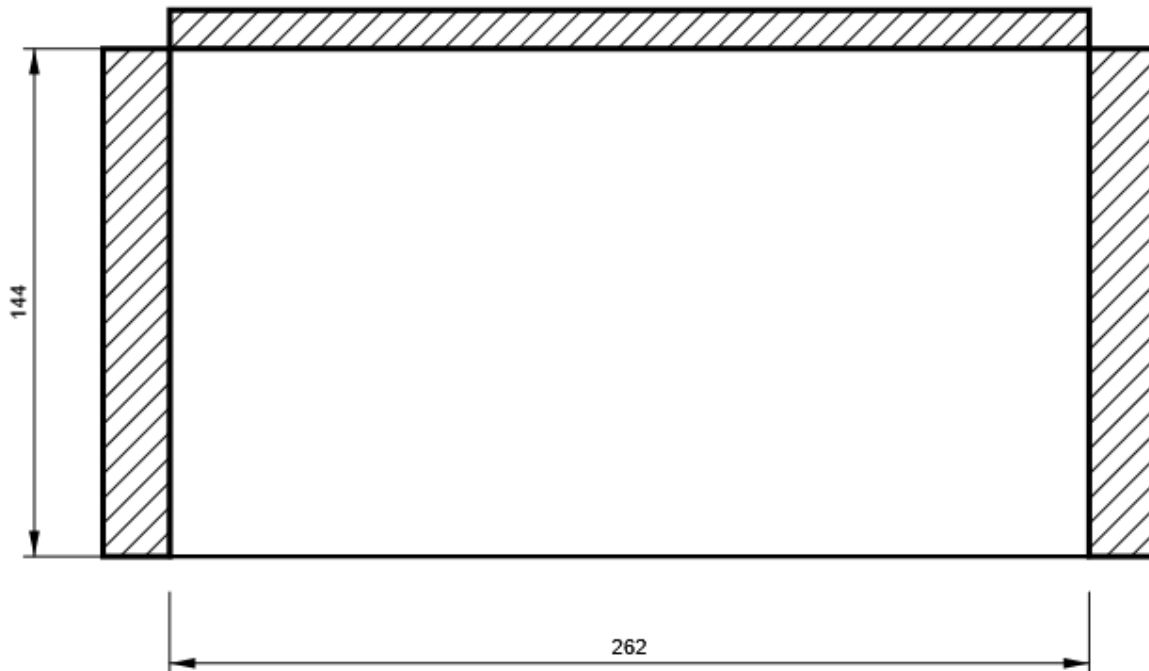
#### IRR4

P15,0x170-96 (S 355)



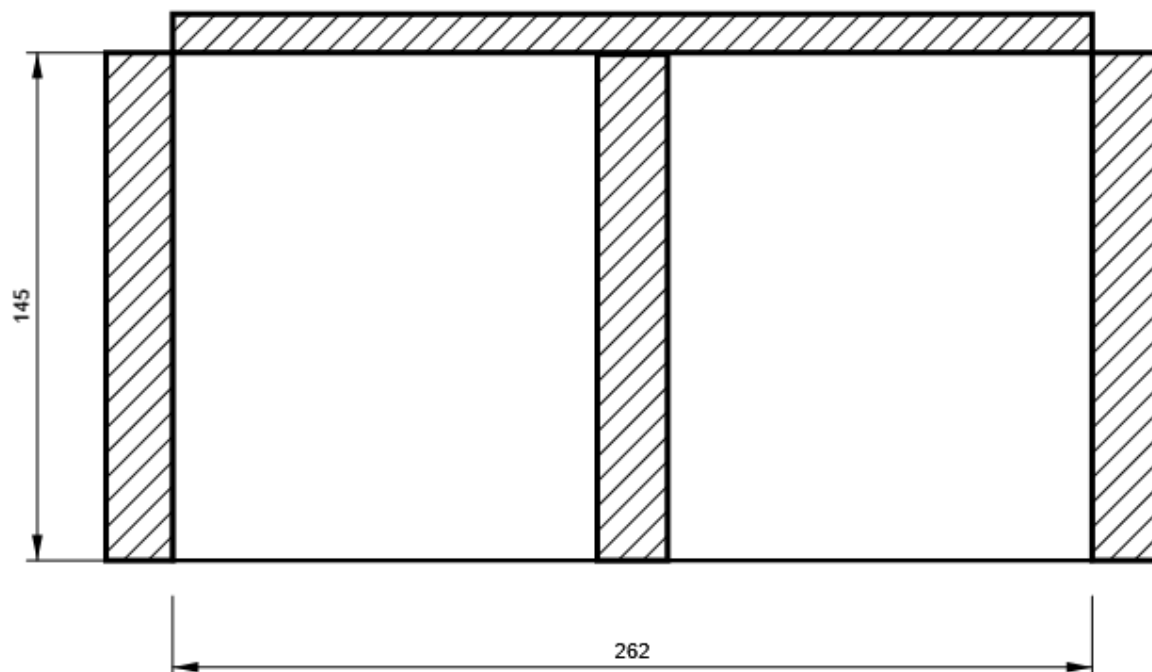
#### IRR5

P20,0x262-144 (S 355)



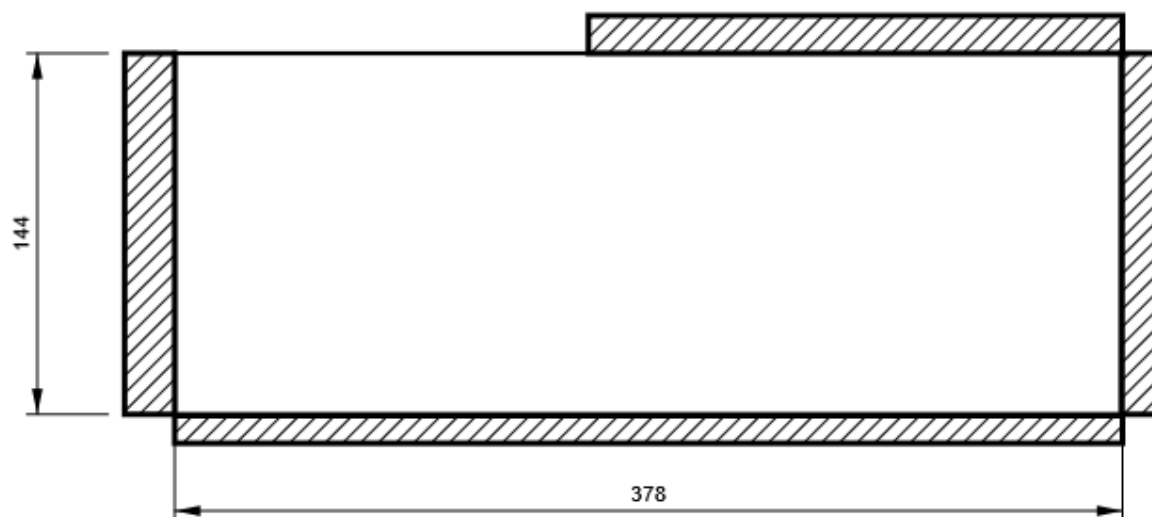
## IRR6

P20,0x262-145 (S 355)



## SP1

P20,0x378-144 (S 355)



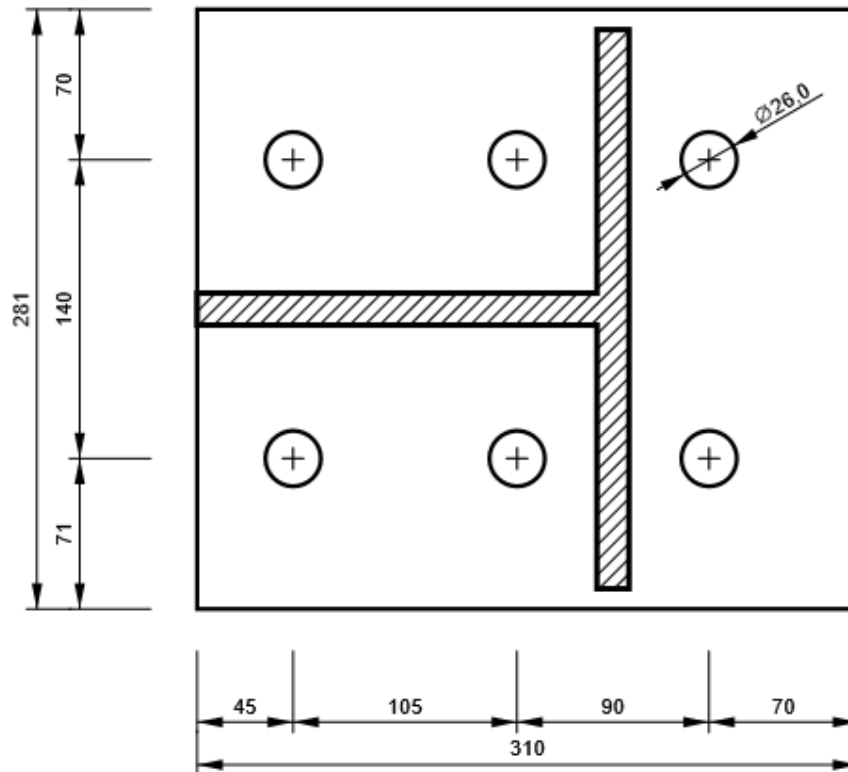
Progetto: Connessione HEB300 balconi

Progetto n:

Autore:

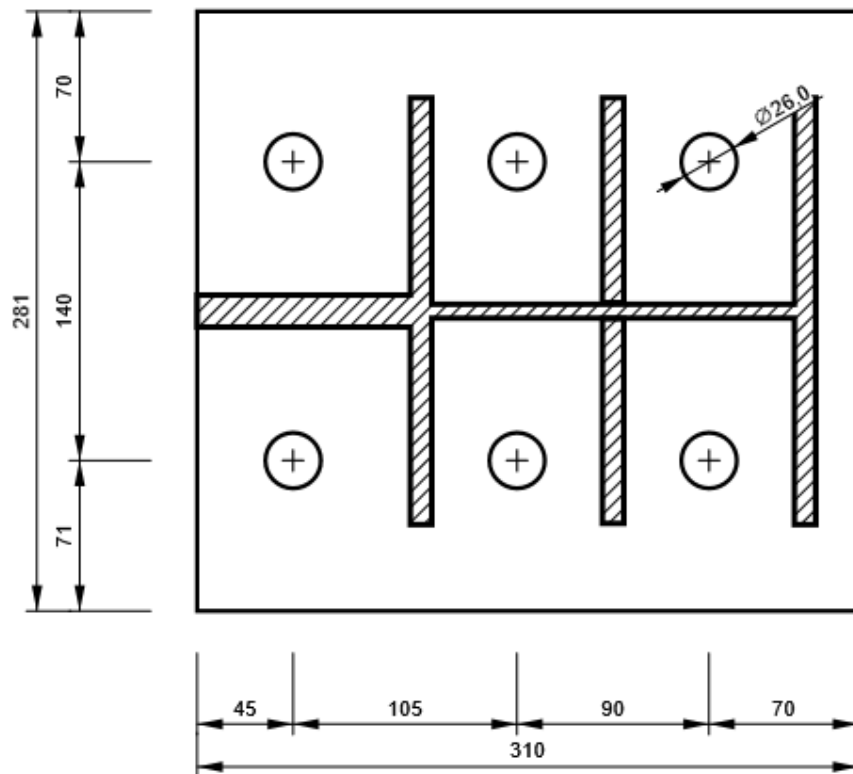
## SEP1 - SEP1a

P15,0x281-310 (S 355)



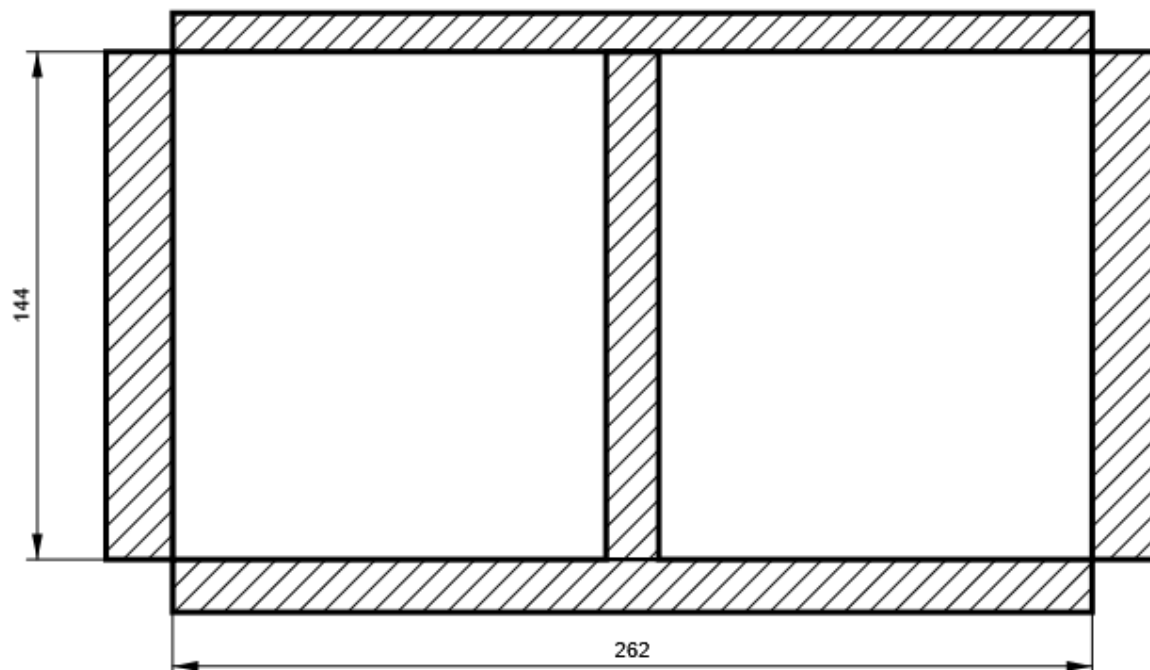
## SEP1 - SEP1b

P15,0x281-310 (S 355)



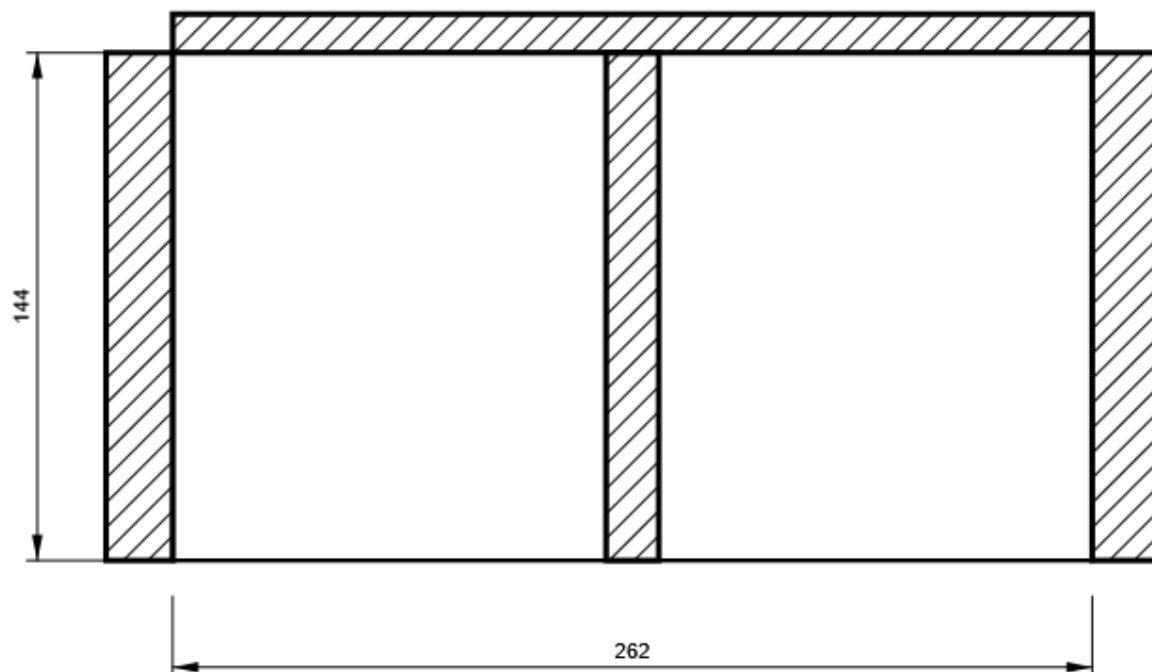
## SEP1 - IRR

P15,0x262-144 (S 355)



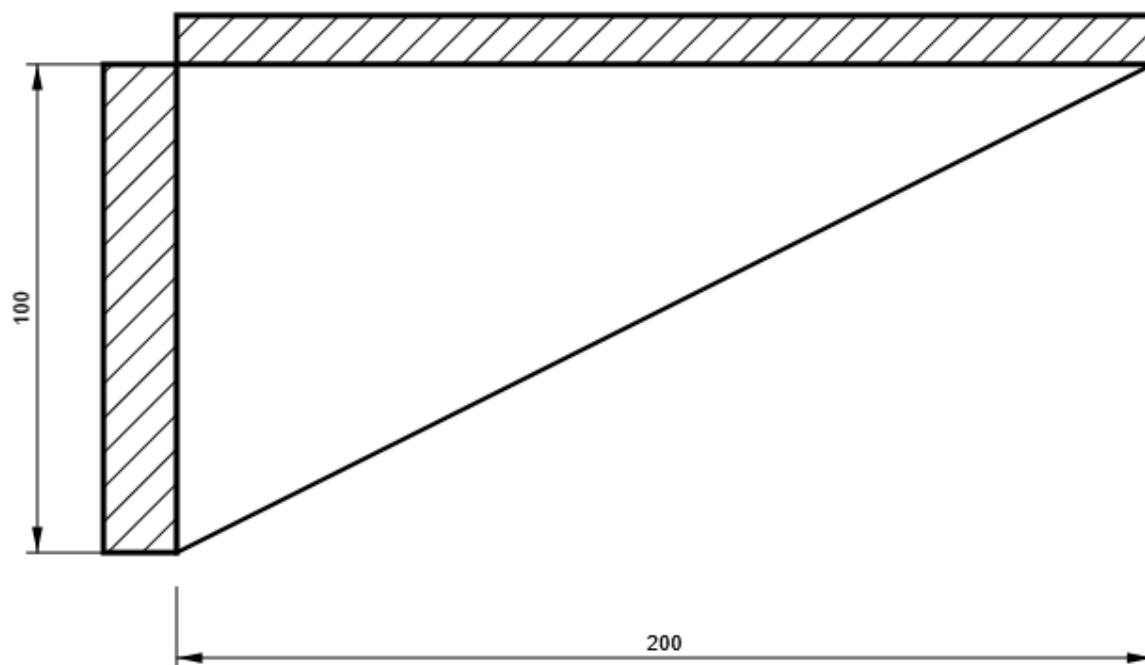
## IRR7

P20,0x262-144 (S 355)



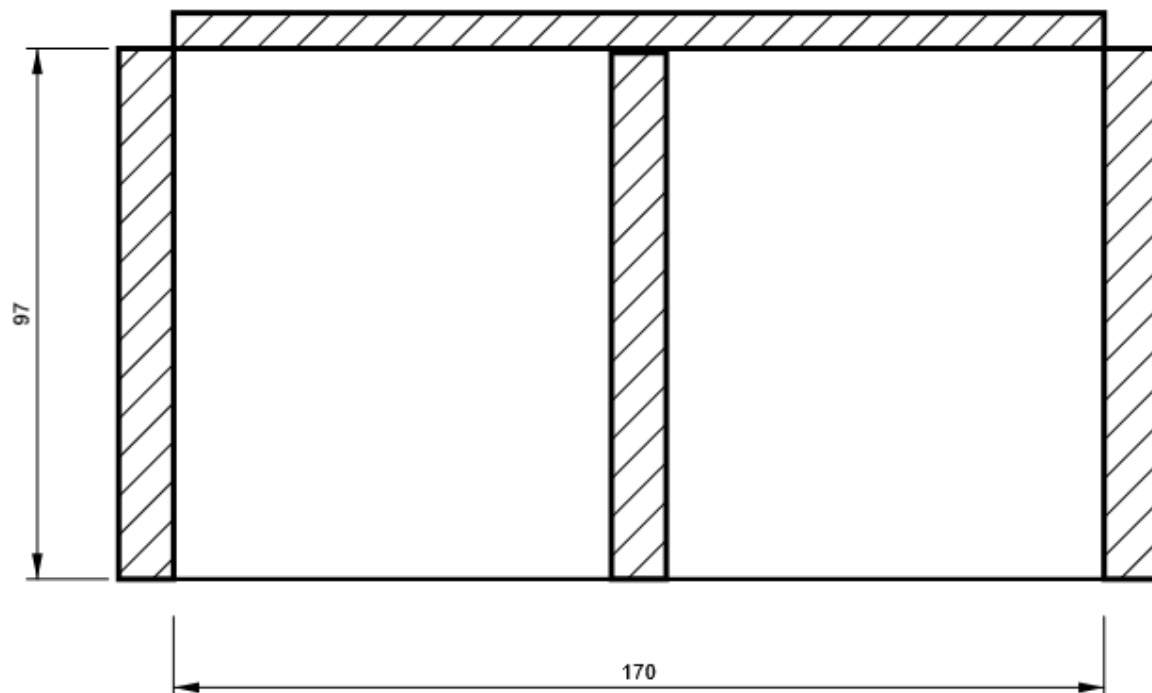
## WID1

P15,0x200-100 (S 355)



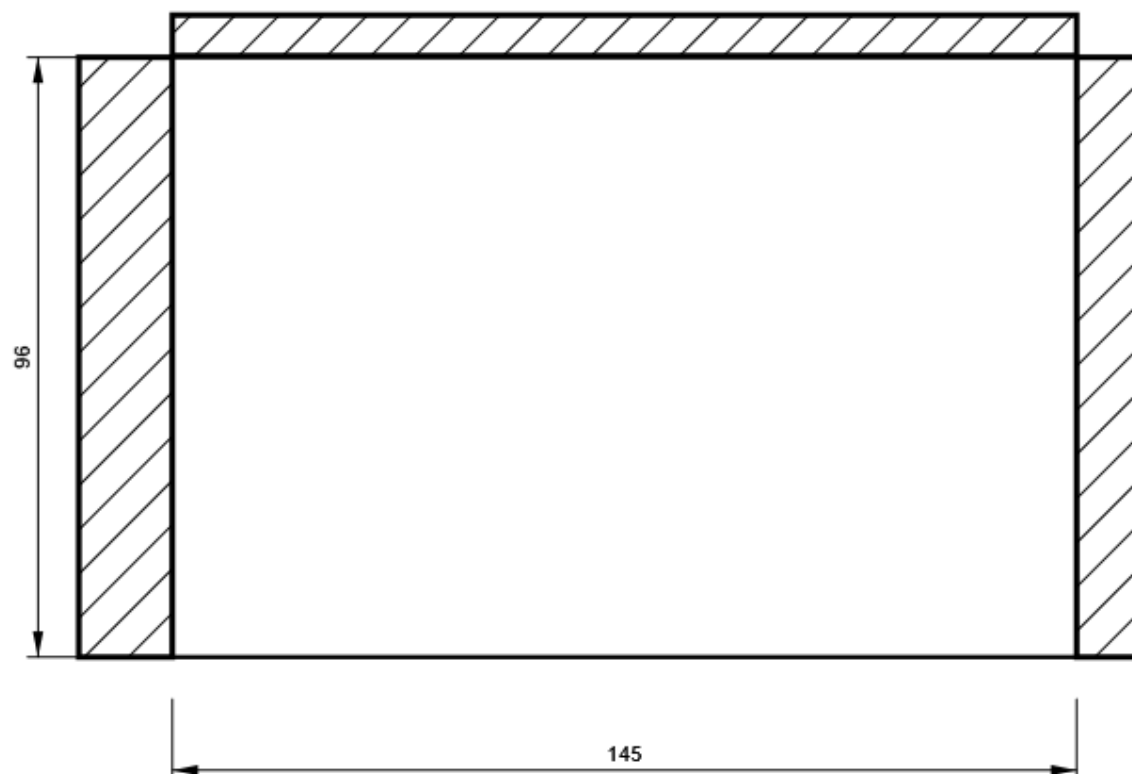
## IRR8

P10,0x170-97 (S 355)



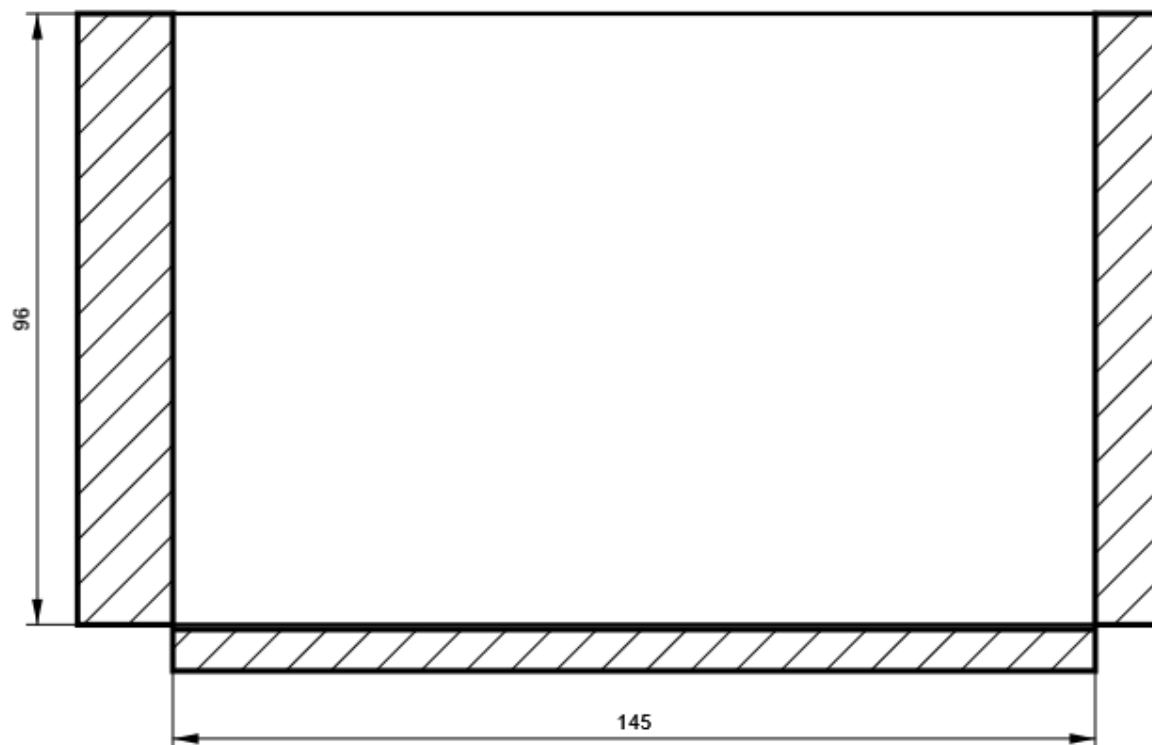
## SP2

P10,0x96-145 (S 355)



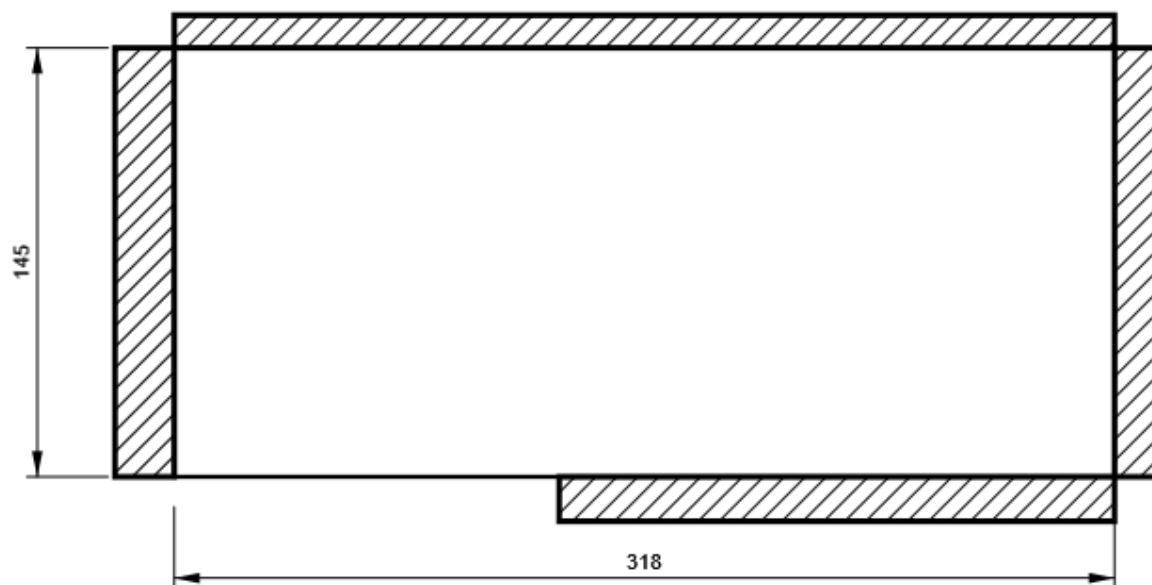
### SP3

P10,0x96-145 (S 355)



### SP4

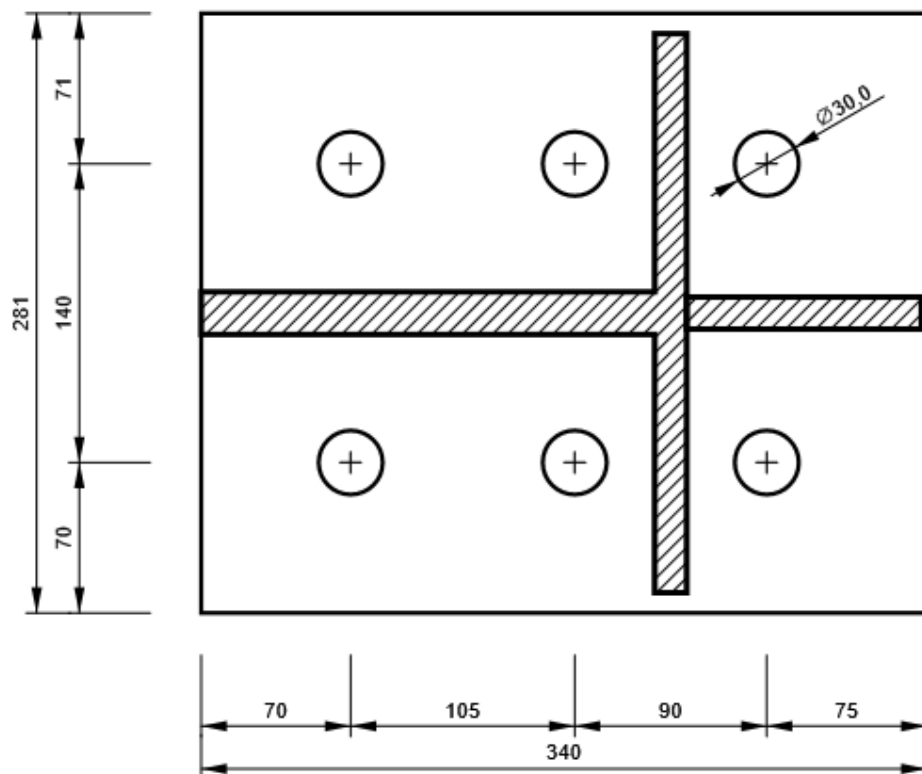
P15,0x318-145 (S 355)



Progetto: Connessione HEB300 balconi  
Progetto n:  
Autore:

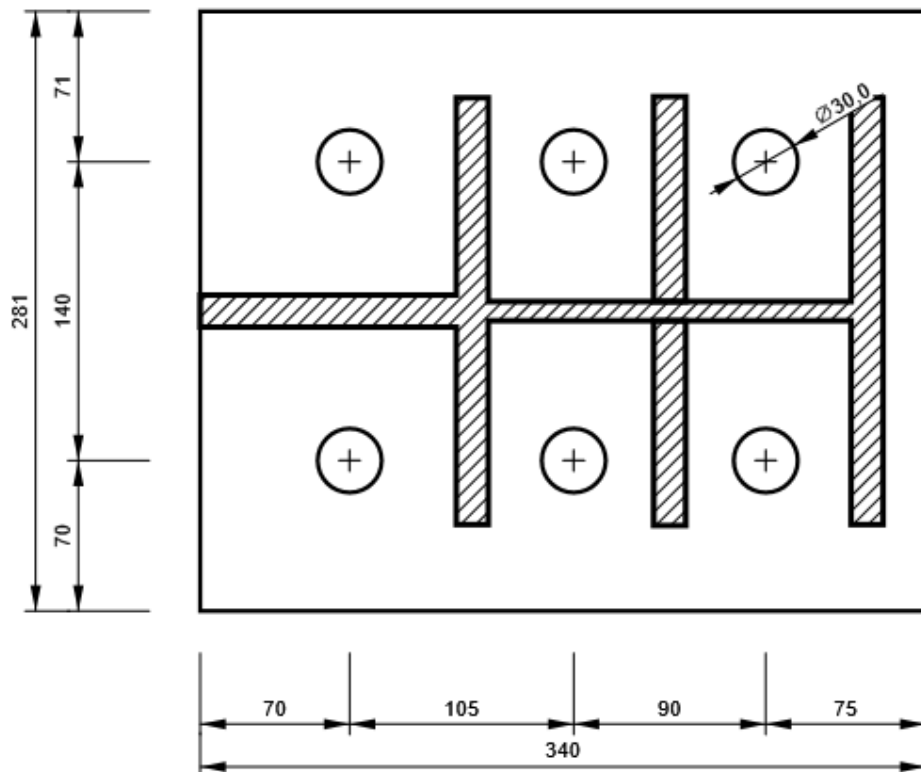
**SEP2 - SEP2a**

**P15,0x281-340 (S 355)**



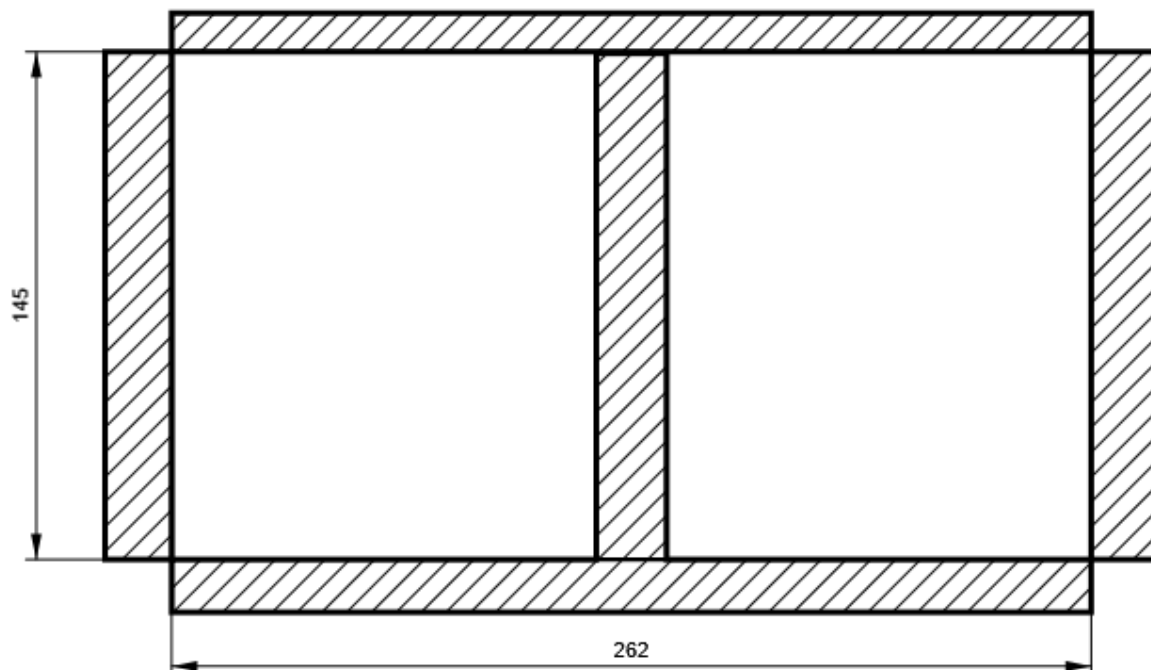
## SEP2 - SEP2b

P15,0x281-340 (S 355)



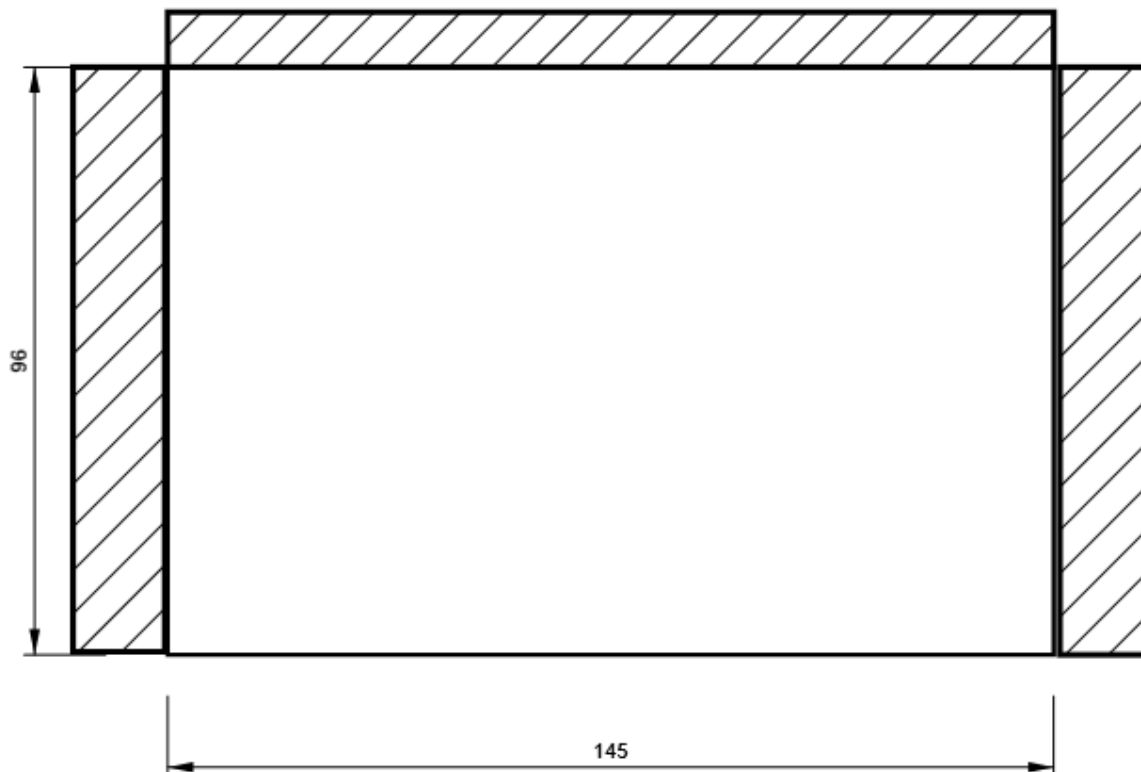
## SEP2 - IRR

P15,0x262-145 (S 355)



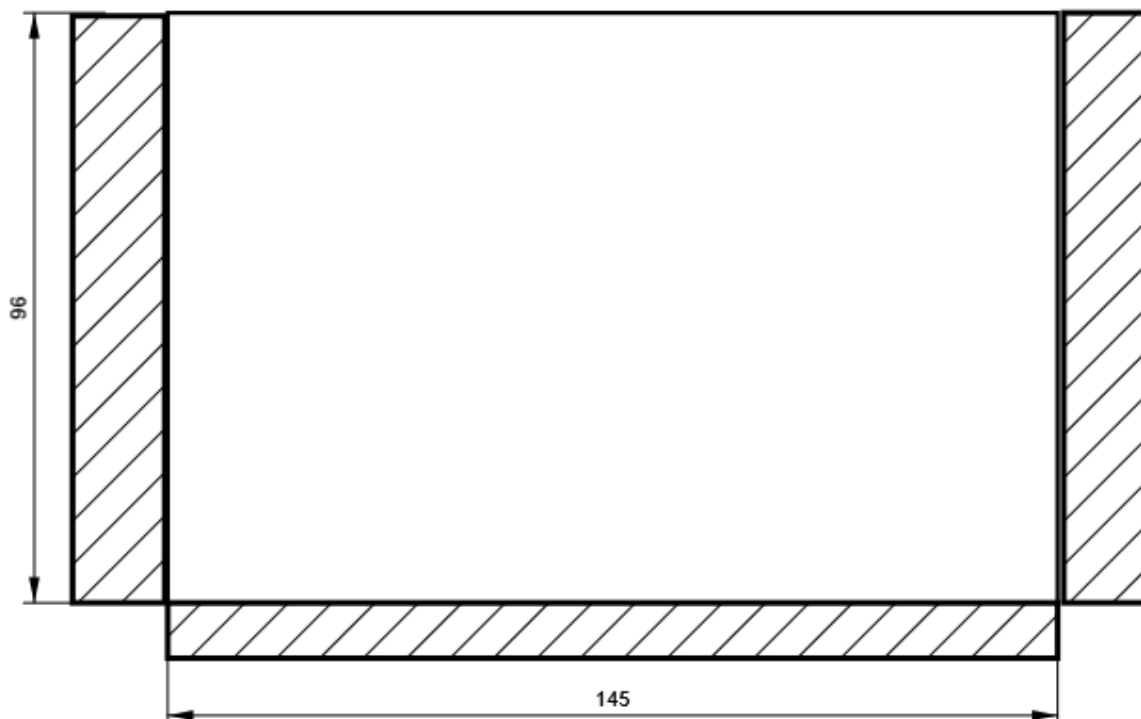
## SP5

P15,0x96-145 (S 355)



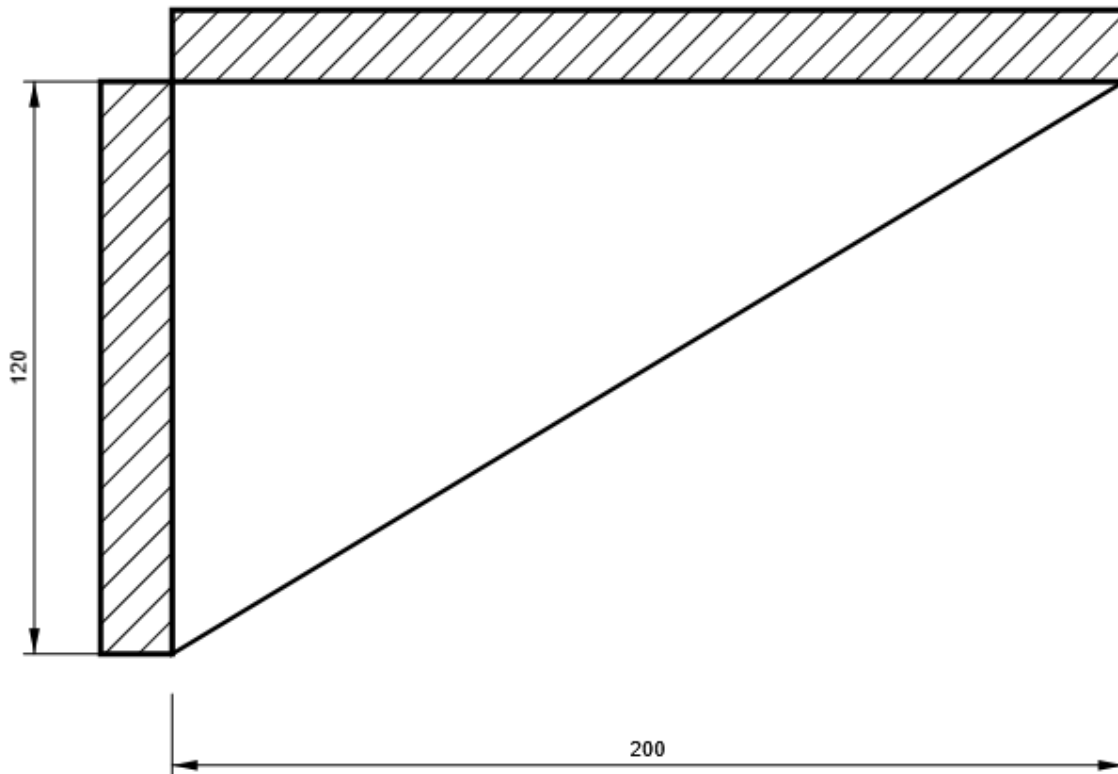
## SP6

P15,0x96-145 (S 355)



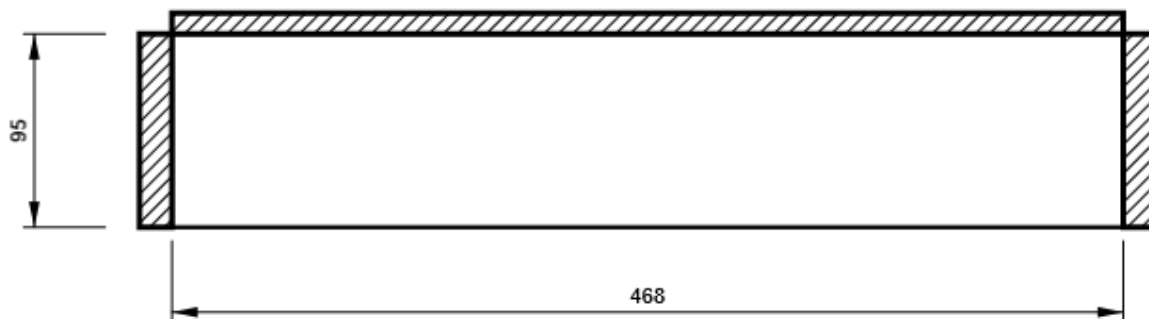
## WID2

P15,0x200-120 (S 355)



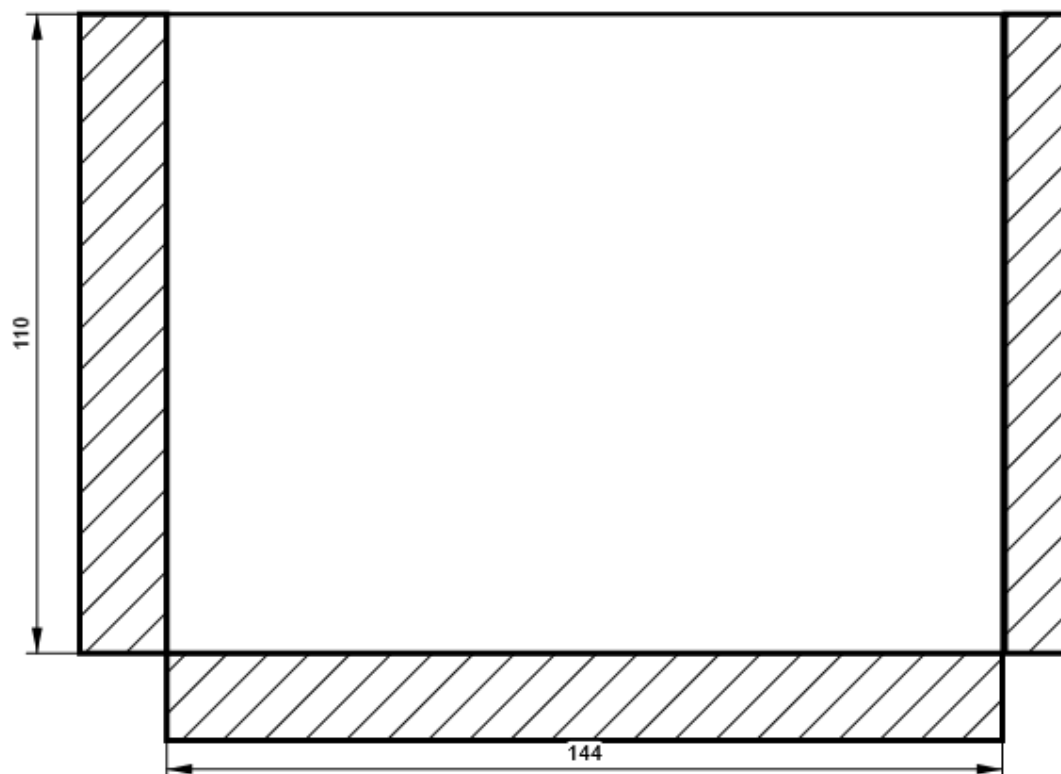
## IRR9

P20,0x468-95 (S 355)



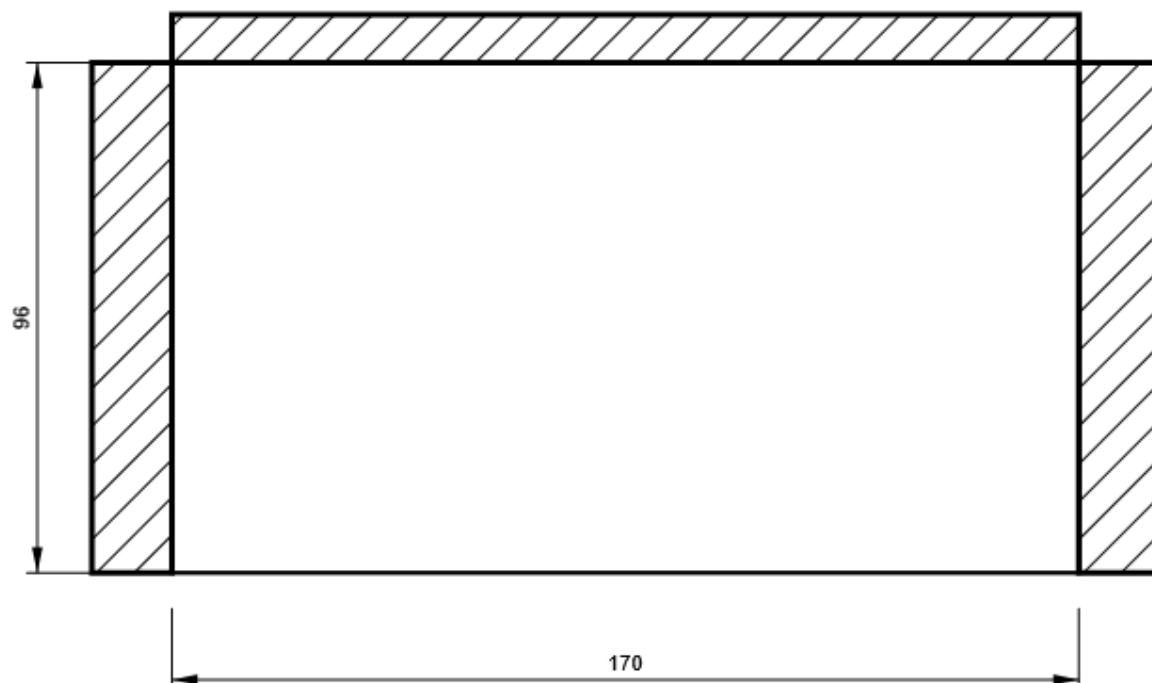
**SP7**

P15,0x110-144 (S 355)



**IRR10**

P15,0x170-96 (S 355)



Progetto: Connessione HEB300 balconi  
 Progetto n:  
 Autore:

## Impostazioni codice

Elemento	Valore	Unità	Riferimento
Safety factor $\gamma_{M0}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M1}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M2}$	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M3}$	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Safety factor $\gamma_C$	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Safety factor $\gamma_{Inst}$	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Coefficiente unione $\beta_j$	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Area effettiva - influenza della dimensione della mesh	0,10	-	
Coefficiente di attrito - calcestruzzo	0,25	-	EN 1993-1-8
Coefficiente di attrito in resistenza all'attrito	0,30	-	EN 1993-1-8 scheda 3.7
Deformazione plastica limite	0,05	-	EN 1993-1-5
Dettagli costruttivi	No		
Distanza tra i bulloni [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Distanza tra i bulloni e il bordo [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Resistenza a rottura conica del calcestruzzo	Entrambi		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Usa il valore di $q_b$ calcolato nella verifica a rifollamento.	Si		EN 1993-1-8: scheda 3.4
Calcestruzzo fessurato	Si		EN 1992-4
Verifica di deformazione locale	No		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Limite di deformazione locale	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Non linearità geometrica (GMNA)	Si		Grandi deformazioni per sezioni cave
Sistema controventato	No		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

**NODO 23**

**Progetto:** Connessione superiore appoggio  
**Progetto n:**  
**Autore:**

## Dati progetto

Nome progetto	Connessione superiore appoggio
Numero progetto	
Autore	
Descrizione	
Data	31/03/2023
Codice di progetto	EN

## Materiale

Acciaio	S 355, S 450
Calcestruzzo	C25/30

Progetto: Connessione superiore appoggio  
 Progetto n:  
 Autore:

## Elemento di progetto Connessione a 5 vie superiori

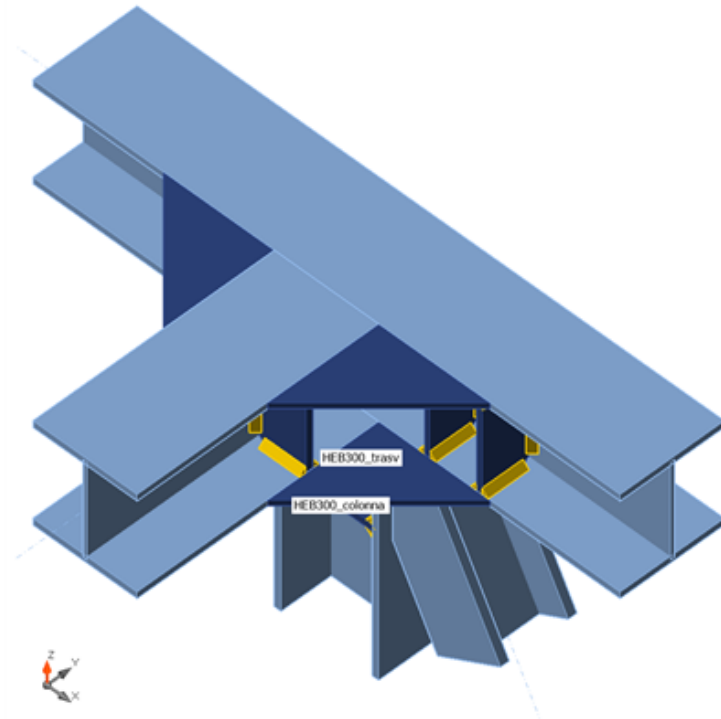
### Progetto

Nome Connessione a 5 vie superiori  
 Descrizione  
 Analisi Sforzo, deformazione/ carico semplificato

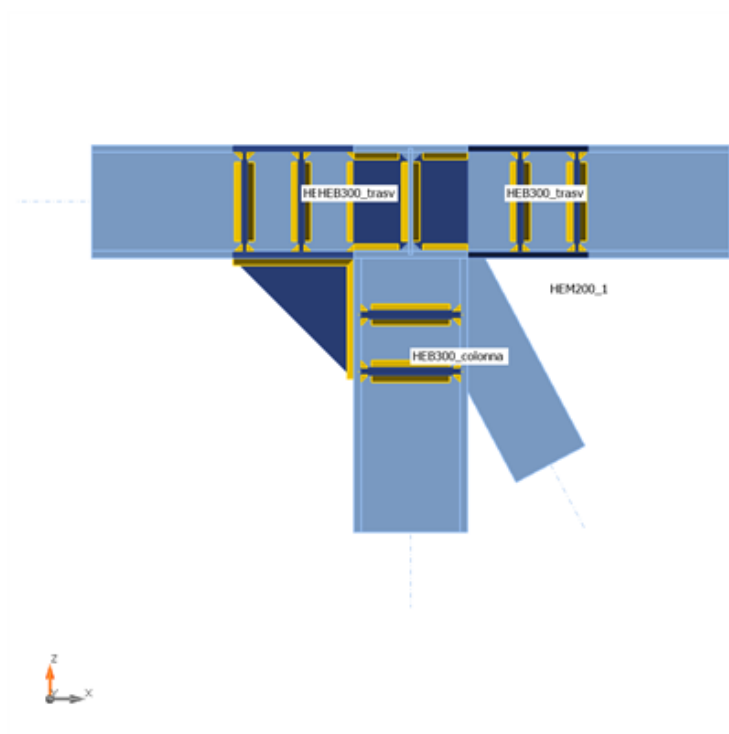
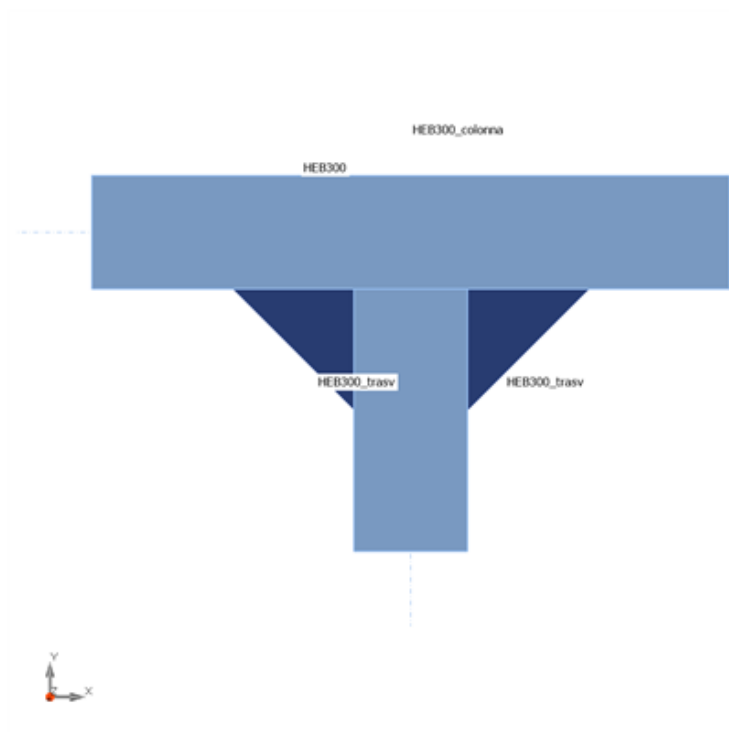
### Membrature

#### Geometry

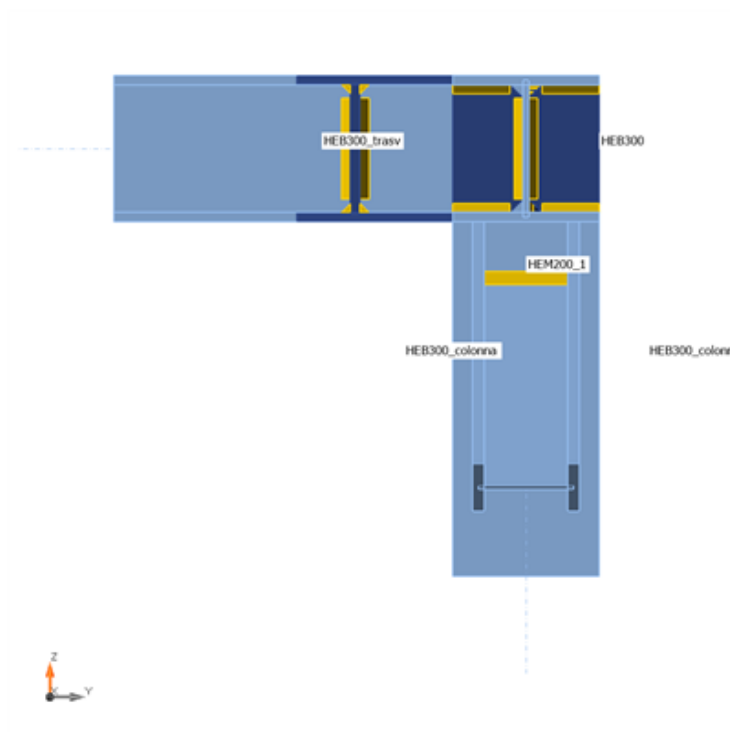
Nome	Sezione	$\beta$ - Direzione [°]	$\gamma$ - Pendenza [°]	$\alpha$ - Rotazione [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forze in
HEB300	1 - CON1(HEB300)	0,0	0,0	0,0	0	0	0	Nodo
HEB300_trasv	9 - HEB300	-90,0	0,0	0,0	0	0	0	Nodo
HEM200_1	6 - HEM200	0,0	-62,0	90,0	0	0	0	Nodo
HEB300_colonna	9 - HEB300	0,0	-90,0	0,0	0	0	0	Nodo



Progetto: Connessione superiore appoggio  
Progetto n:  
Autore:



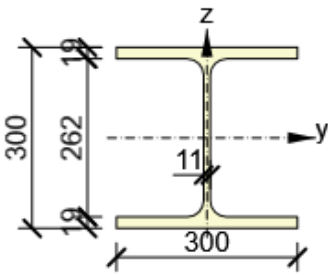
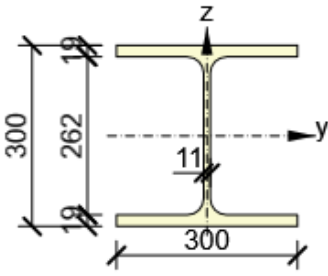
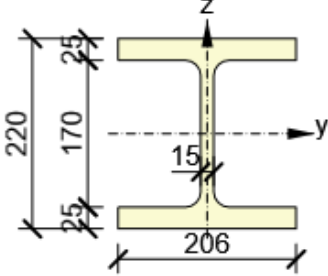
Progetto: Connessione superiore appoggio  
Progetto n:  
Autore:



## Sezioni

Nome	Materiale
1 - CON1(HEB300)	S 355
9 - HEB300	S 355
6 - HEM200	S 355

## Sezioni

Nome	Materiale	Disegno
1 - CON1(HEB300)	S 355	
9 - HEB300	S 355	
6 - HEM200	S 355	

## Effetti del carico (Equilibrium not required)

Nome	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	HEB300_trasv	-90,0	8,0	50,0	0,1	92,0	20,0
	HEM200_1	1215,0	8,0	20,0	0,1	60,0	20,0
	HEB300_colonna	-1080,0	70,0	230,0	0,1	60,0	20,0

**Progetto:** Connessione superiore appoggio  
**Progetto n:**  
**Autore:**

## Verifica

### Riassunto

Nome	Valore	Verifica Stato
Analisi	100,0%	OK
Piastre	3,2 < 5,0%	OK
Saldature	59,5 < 100%	OK
Stabilità	12,67	

Progetto: Connessione superiore appoggio

Progetto n:

Autore:

## Piastre

Nome	$t_p$ [mm]	Carichi	$\sigma_{Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Stato
HEB300-bfl 1	19,0	LE1	343,7	2,7	0,0	OK
HEB300-tfl 1	19,0	LE1	340,3	1,1	0,0	OK
HEB300-w 1	11,0	LE1	338,6	0,2	0,0	OK
HEB300_trasv-bfl 1	19,0	LE1	338,3	0,1	0,0	OK
HEB300_trasv-tfl 1	19,0	LE1	219,1	0,0	0,0	OK
HEB300_trasv-w 1	11,0	LE1	239,8	0,0	0,0	OK
HEM200_1-bfl 1	25,0	LE1	271,3	0,0	0,0	OK
HEM200_1-tfl 1	25,0	LE1	305,2	0,1	0,0	OK
HEM200_1-w 1	15,0	LE1	165,4	0,0	0,0	OK
HEB300_colonna-bfl 1	19,0	LE1	258,0	0,0	0,0	OK
HEB300_colonna-tfl 1	19,0	LE1	329,2	0,1	0,0	OK
HEB300_colonna-w 1	11,0	LE1	338,6	0,2	0,0	OK
STIFF1_HEB300a	20,0	LE1	184,2	0,0	0,0	OK
STIFF1_HEB300b	20,0	LE1	126,4	0,0	0,0	OK
STIFF2_HEB300	20,0	LE1	204,9	0,0	0,0	OK
STIFF_HEA200a	20,0	LE1	194,2	0,0	0,0	OK
STIFF_HEA200b	20,0	LE1	115,5	0,0	0,0	OK
IRR5a	15,0	LE1	199,1	0,0	0,0	OK
IRR5b	15,0	LE1	166,5	0,0	0,0	OK
IRR6a	15,0	LE1	117,5	0,0	0,0	OK
IRR6b	15,0	LE1	214,0	0,0	0,0	OK
STIFF1_HEB300_col1a	20,0	LE1	79,7	0,0	0,0	OK
STIFF1_HEB300_col1b	20,0	LE1	270,3	0,0	0,0	OK
STIFF1_HEB300_col2a	20,0	LE1	100,8	0,0	0,0	OK
STIFF1_HEB300_col2b	20,0	LE1	241,3	0,0	0,0	OK
WID1a	15,0	LE1	341,2	1,5	0,0	OK
WID1b	15,0	LE1	340,9	1,3	0,0	OK
NER1	20,0	LE1	263,8	0,0	0,0	OK
Piatto diagonale	20,0	LE1	232,2	0,0	0,0	OK
IRR8a	15,0	LE1	321,9	0,0	0,0	OK
IRR8b	15,0	LE1	206,9	0,0	0,0	OK
IRR9a	15,0	LE1	318,9	0,0	0,0	OK
IRR9b	15,0	LE1	207,7	0,0	0,0	OK
WID3a	15,0	LE1	344,9	3,2	0,0	OK
WID3b	15,0	LE1	339,3	0,6	0,0	OK

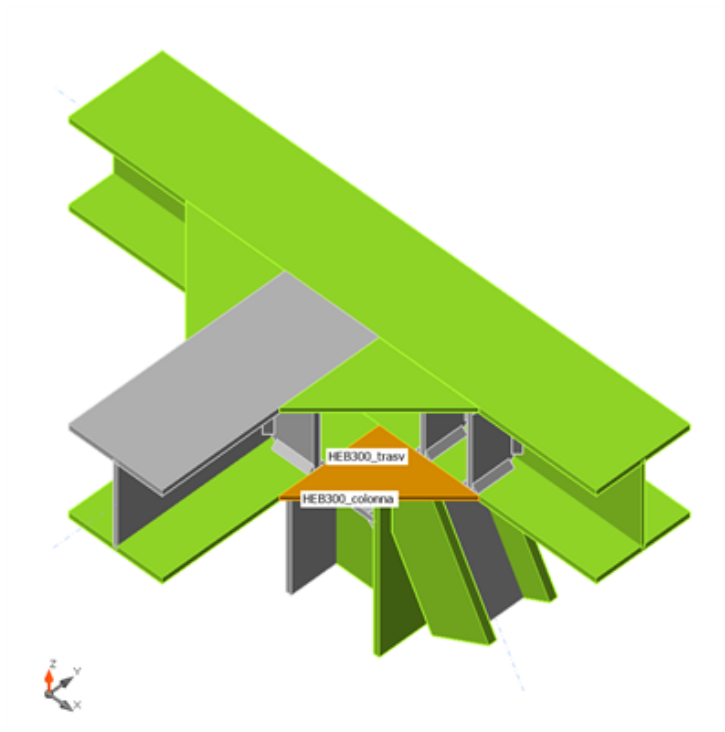
## Dati Progetto

Materiale	$f_y$ [MPa]	$\epsilon_{lim}$ [%]
S 355	355,0	5,0

**Progetto:** Connessione superiore appoggio  
**Progetto n.:**  
**Autore:**

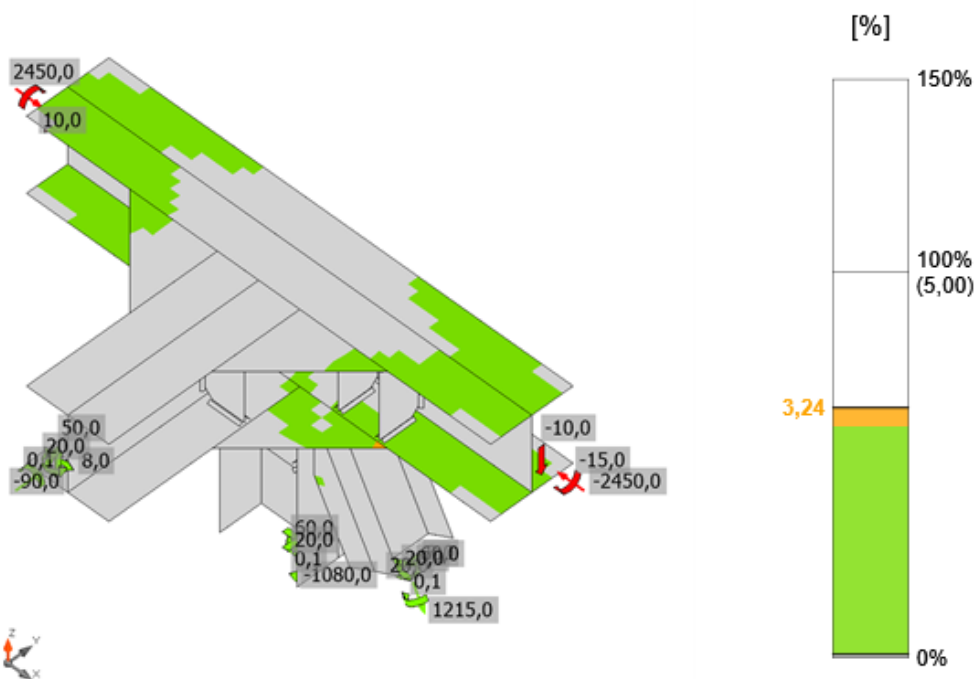
### Spiegazione dei simboli

$t_p$	Spessore piastra
$\sigma_{Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{pl}$	Deformazione Plastica
$\sigma_{c,Ed}$	Tensione di contatto
$f_y$	Tensione di snervamento
$\epsilon_{lim}$	Limite di deformazione plastica

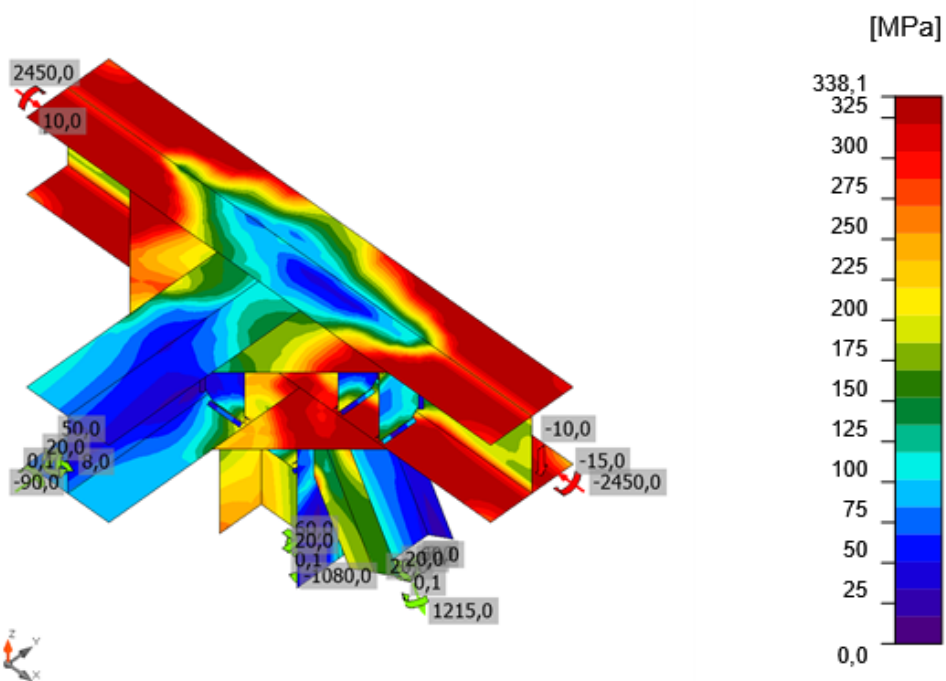


Verifica globale, LE1

Progetto: Connessione superiore appoggio  
 Progetto n:  
 Autore:



Verifica deformazione, LE1



Sforzo equivalente, LE1

## Saldature

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pl</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	τ <sub>  </sub> [MPa]	τ <sub>⊥</sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
HEB300-bfl 1	STIFF1_HEB300a	▲ 13,0 ▼	117	LE1	191,7	0,0	-87,0	55,4	-81,6	44,0	30,9	OK
		▲ 13,0 ▼	117	LE1	153,4	0,0	-58,0	-52,0	63,4	35,2	25,0	OK
HEB300-w 1	STIFF1_HEB300a	▲ 13,0 ▼	208	LE1	77,3	0,0	-3,2	-43,9	-7,8	17,7	11,6	OK
		▲ 13,0 ▼	208	LE1	99,8	0,0	-5,0	57,6	0,4	22,9	19,4	OK
HEB300-tfl 1	STIFF1_HEB300a	▲ 13,0 ▼	117	LE1	63,2	0,0	-13,0	35,4	-5,2	14,5	9,3	OK
		▲ 13,0 ▼	117	LE1	61,3	0,0	-7,7	-31,4	15,6	14,1	9,1	OK
HEB300-bfl 1	STIFF1_HEB300b	▲ 13,0 ▼	118	LE1	102,5	0,0	-51,3	26,6	-43,7	23,5	13,9	OK
		▲ 13,0 ▼	118	LE1	87,4	0,0	35,0	37,0	-27,8	20,1	11,9	OK
HEB300-w 1	STIFF1_HEB300b	▲ 13,0 ▼	208	LE1	45,6	0,0	-26,6	-1,5	-21,3	10,5	5,2	OK
		▲ 13,0 ▼	208	LE1	37,8	0,0	-10,1	14,3	15,4	8,7	5,7	OK
HEB300-tfl 1	STIFF1_HEB300b	▲ 13,0 ▼	118	LE1	71,2	0,0	-0,4	-38,9	-13,3	16,3	9,8	OK
		▲ 13,0 ▼	118	LE1	128,2	0,0	-48,9	58,1	36,1	29,4	14,3	OK
HEB300-bfl 1	STIFF2_HEB300	▲ 13,0 ▼	117	LE1	243,2	0,0	121,3	10,9	121,2	55,8	32,4	OK
		▲ 13,0 ▼	117	LE1	250,5	0,0	-108,9	-66,8	111,8	57,5	33,6	OK
HEB300-w 1	STIFF2_HEB300	▲ 13,0 ▼	208	LE1	148,0	0,0	-15,9	-84,9	-2,1	34,0	11,9	OK
		▲ 13,0 ▼	208	LE1	133,3	0,0	10,8	76,6	3,0	30,6	10,6	OK
HEB300-tfl 1	STIFF2_HEB300	▲ 13,0 ▼	117	LE1	70,4	0,0	19,3	33,6	20,0	16,2	14,6	OK

Progetto: Connessione superiore appoggio

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pl</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	τ <sub>  </sub> [MPa]	τ <sub>⊥</sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
		▲ 13,0 ▼	117	LE1	87,5	0,0	31,8	-35,3	-31,0	20,1	17,7	OK
HEB300_trasv-bfl 1	STIFF_HEA200a	▲ 13,0 ▼	117	LE1	80,8	0,0	-18,2	45,1	-5,6	18,6	15,2	OK
		▲ 13,0 ▼	117	LE1	91,2	0,0	65,0	12,8	-34,7	20,9	16,2	OK
HEB300_trasv-w 1	STIFF_HEA200a	▲ 13,0 ▼	208	LE1	36,3	0,0	16,7	8,1	16,8	8,3	7,0	OK
		▲ 13,0 ▼	208	LE1	42,0	0,0	-26,4	-1,0	18,8	9,6	5,4	OK
HEB300_trasv-tfl 1	STIFF_HEA200a	▲ 13,0 ▼	117	LE1	42,7	0,0	5,4	-22,3	10,0	9,8	8,6	OK
		▲ 13,0 ▼	117	LE1	51,8	0,0	-4,6	28,3	9,2	11,9	7,3	OK
HEB300_trasv-bfl 1	STIFF_HEA200b	▲ 13,0 ▼	118	LE1	118,2	0,0	-44,6	60,2	-19,3	27,1	15,7	OK
		▲ 13,0 ▼	118	LE1	61,1	0,0	14,9	-32,6	10,4	14,0	8,5	OK
HEB300_trasv-w 1	STIFF_HEA200b	▲ 13,0 ▼	208	LE1	41,4	0,0	-18,0	-8,5	-19,8	9,5	4,3	OK
		▲ 13,0 ▼	208	LE1	61,4	0,0	-28,6	16,3	26,8	14,1	9,1	OK
HEB300_trasv-tfl 1	STIFF_HEA200b	▲ 13,0 ▼	118	LE1	118,4	0,0	48,5	58,8	20,7	27,2	14,3	OK
		▲ 13,0 ▼	118	LE1	61,9	0,0	-12,6	-31,6	-15,1	14,2	8,5	OK
HEB300-bfl 1	HEB300_trasv-bfl 1	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-tfl 1	HEB300_trasv-tfl 1	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-bfl 1	HEB300_trasv-w 1	-	145	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-w 1	HEB300_trasv-w 1	-	262	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-tfl 1	HEB300_trasv-w 1	-	145	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-bfl 1	HEM200_1-bfl 1	-	46	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-bfl 1	HEM200_1-tfl 1	-	46	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-bfl 1	HEB300_colonna-bfl 1	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-bfl 1	HEB300_colonna-tfl 1	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_colonna-tfl 1	HEM200_1-bfl 1	-	352	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_colonna-tfl 1	HEM200_1-tfl 1	-	352	-	-	-	-	-	-	-	-	OK

Progetto: Connessione superiore appoggio

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	$T_w$ [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{PI}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{  }$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Stato
HEB300_colonna-tfl 1	HEM200_1-w 1	▲ 10,0	195	LE1	186,3	0,0	171,0	-5,3	42,5	48,5	22,8	OK
HEB300-bfl 1	IRR5a	▲ 13,0	117	LE1	70,4	0,0	-22,4	37,1	-10,3	16,2	12,7	OK
		▲ 13,0	117	LE1	70,8	0,0	5,1	36,3	-18,5	16,2	11,0	OK
HEB300-w 1	IRR5a	▲ 13,0	208	LE1	29,6	0,0	4,0	16,2	4,9	6,8	6,0	OK
		▲ 13,0	208	LE1	41,5	0,0	4,8	23,5	-3,5	9,5	8,2	OK
HEB300-tfl 1	IRR5a	▲ 13,0	117	LE1	57,0	0,0	21,7	28,7	9,9	13,1	9,4	OK
		▲ 13,0	117	LE1	67,3	0,0	-17,0	25,7	27,4	15,4	11,3	OK
HEB300-bfl 1	IRR5b	▲ 13,0	118	LE1	79,0	0,0	-13,6	31,5	-32,0	18,1	11,1	OK
		▲ 13,0	118	LE1	87,2	0,0	36,5	38,1	-25,2	20,0	9,9	OK
HEB300-w 1	IRR5b	▲ 13,0	208	LE1	37,9	0,0	1,4	21,8	1,8	8,7	6,8	OK
		▲ 13,0	208	LE1	31,6	0,0	-0,3	18,1	-2,2	7,3	6,2	OK
HEB300-tfl 1	IRR5b	▲ 13,0	118	LE1	66,1	0,0	3,3	32,4	20,1	15,2	9,6	OK
		▲ 13,0	118	LE1	80,6	0,0	-30,6	38,0	20,3	18,5	10,1	OK
HEB300-bfl 1	IRR6a	▲ 13,0	117	LE1	73,8	0,0	13,3	-39,4	14,3	16,9	10,2	OK
		▲ 13,0	117	LE1	62,0	0,0	-4,2	-35,7	0,0	14,2	8,2	OK
HEB300-w 1	IRR6a	▲ 13,0	208	LE1	25,8	0,0	13,5	1,1	12,6	5,9	4,8	OK
		▲ 13,0	208	LE1	30,8	0,0	7,2	-15,3	-8,1	7,1	4,1	OK
HEB300-tfl 1	IRR6a	▲ 13,0	117	LE1	44,2	0,0	-20,9	16,4	-15,4	10,2	6,8	OK

Progetto: Connessione superiore appoggio

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	$T_w$ [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{PI}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{  }$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Stato
		▲ 13,0 ▼	117	LE1	44,1	0,0	4,8	-25,3	0,7	10,1	7,4	OK
HEB300-bfl 1	IRR6b	▲ 13,0 ▼	118	LE1	100,2	0,0	42,9	-46,0	25,0	23,0	20,1	OK
		▲ 13,0 ▼	118	LE1	105,2	0,0	0,3	-47,0	38,5	24,2	14,0	OK
HEB300-w 1	IRR6b	▲ 13,0 ▼	208	LE1	16,4	0,0	4,3	4,9	7,7	3,8	2,3	OK
		▲ 13,0 ▼	208	LE1	30,4	0,0	4,1	-17,4	-0,7	7,0	5,5	OK
HEB300-tfl 1	IRR6b	▲ 13,0 ▼	118	LE1	21,2	0,0	10,2	5,1	9,4	4,9	3,4	OK
		▲ 13,0 ▼	118	LE1	57,3	0,0	27,5	-6,5	-28,3	13,2	7,4	OK
HEB300_colonna-bfl 1	STIFF1_HEB300_col1a	▲ 13,0 ▼	117	LE1	45,9	0,0	1,7	17,8	19,6	10,5	7,1	OK
		▲ 13,0 ▼	117	LE1	89,2	0,0	54,7	-17,4	-36,7	20,5	8,6	OK
HEB300_colonna-w 1	STIFF1_HEB300_col1a	▲ 13,0 ▼	208	LE1	59,0	0,0	27,2	-30,2	-0,4	13,5	7,5	OK
		▲ 13,0 ▼	208	LE1	60,0	0,0	16,3	-32,4	7,8	13,8	11,1	OK
HEB300_colonna-tfl 1	STIFF1_HEB300_col1a	▲ 13,0 ▼	117	LE1	39,2	0,0	28,9	-8,4	12,8	9,0	6,3	OK
		▲ 13,0 ▼	117	LE1	27,5	0,0	-13,3	13,6	-2,8	6,3	3,7	OK
HEB300_colonna-bfl 1	STIFF1_HEB300_col1b	▲ 13,0 ▼	118	LE1	130,2	0,0	68,4	14,8	62,2	29,9	19,3	OK
		▲ 13,0 ▼	118	LE1	78,2	0,0	-51,7	-10,6	32,2	17,9	14,0	OK
HEB300_colonna-w 1	STIFF1_HEB300_col1b	▲ 13,0 ▼	208	LE1	66,6	0,0	-17,4	-36,8	5,0	15,3	9,5	OK
		▲ 13,0 ▼	208	LE1	53,6	0,0	-37,3	-16,4	15,1	12,3	7,8	OK
HEB300_colonna-tfl 1	STIFF1_HEB300_col1b	▲ 13,0 ▼	118	LE1	79,3	0,0	-45,9	-20,0	-31,6	18,2	13,2	OK

Progetto: Connessione superiore appoggio  
 Progetto n:  
 Autore:

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pl</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	τ <sub>  </sub> [MPa]	τ <sub>⊥</sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
		▲ 13,0 ▼	118	LE1	140,5	0,0	59,5	-30,1	-67,1	32,3	24,6	OK
HEB300_colonna-bfl 1	STIFF1_HEB300_col2a	▲ 13,0 ▼	117	LE1	40,2	0,0	-20,4	19,3	-5,3	9,2	6,7	OK
		▲ 13,0 ▼	117	LE1	46,5	0,0	10,7	-25,7	4,3	10,7	5,9	OK
HEB300_colonna-w 1	STIFF1_HEB300_col2a	▲ 13,0 ▼	208	LE1	61,1	0,0	5,3	-34,3	7,4	14,0	12,8	OK
		▲ 13,0 ▼	208	LE1	38,8	0,0	3,1	4,3	-21,9	8,9	5,0	OK
HEB300_colonna-tfl 1	STIFF1_HEB300_col2a	▲ 13,0 ▼	117	LE1	87,1	0,0	44,4	15,9	40,2	20,0	15,2	OK
		▲ 13,0 ▼	117	LE1	78,3	0,0	33,9	-14,5	-38,1	18,0	13,5	OK
HEB300_colonna-bfl 1	STIFF1_HEB300_col2b	▲ 13,0 ▼	118	LE1	60,3	0,0	34,2	-15,2	24,3	13,8	12,5	OK
		▲ 13,0 ▼	118	LE1	54,2	0,0	-30,3	-12,9	22,5	12,4	9,1	OK
HEB300_colonna-w 1	STIFF1_HEB300_col2b	▲ 13,0 ▼	208	LE1	72,3	0,0	24,3	-38,8	6,5	16,6	11,6	OK
		▲ 13,0 ▼	208	LE1	50,2	0,0	34,2	-4,1	-20,8	11,5	5,7	OK
HEB300_colonna-tfl 1	STIFF1_HEB300_col2b	▲ 13,0 ▼	118	LE1	72,0	0,0	-26,9	28,6	-25,8	16,5	13,5	OK
		▲ 13,0 ▼	118	LE1	135,0	0,0	49,8	-53,7	-48,7	31,0	24,9	OK
HEB300-bfl 1	WID1a	-	320	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_trasv-bfl 1	WID1a	-	320	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-tfl 1	WID1b	-	320	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_trasv-tfl 1	WID1b	-	320	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_colonna-bfl 1	NER1	▲ 13,0 ▼	320	LE1	248,7	0,0	-42,2	137,9	-31,5	57,1	27,5	OK
		▲ 13,0 ▼	320	LE1	232,7	0,0	-31,9	-126,1	42,6	53,4	24,0	OK
HEB300-bfl 1	NER1	▲ 13,0 ▼	320	LE1	71,7	0,0	-7,6	37,3	-17,4	16,5	9,1	OK

Progetto: Connessione superiore appoggio

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	$T_w$ [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{PI}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{  }$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Stato
		▲ 13,0 ▼	320	LE1	119,3	0,0	-24,7	-66,3	12,2	27,4	21,5	OK
HEB300-w 1	Piatto diagonale	▲ 7,0 ▼	350	LE1	197,7	0,0	-15,1	-82,4	78,5	45,4	9,7	OK
		▲ 7,0 ▼	350	LE1	115,9	0,0	22,2	-63,5	16,7	26,6	8,1	OK
HEB300-tfl 1	Piatto diagonale	-	144	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-bfl 1	Piatto diagonale	-	144	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
STIFF2_HEB300	Piatto diagonale	-	124	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
STIFF1_HEB300a	Piatto diagonale	-	124	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-bfl 1	IRR8a	▲ 13,0 ▼	117	LE1	259,1	0,0	72,7	127,7	65,6	59,5	29,0	OK
		▲ 13,0 ▼	117	LE1	226,4	0,0	24,8	-125,9	-31,9	52,0	34,4	OK
HEB300-w 1	IRR8a	▲ 13,0 ▼	208	LE1	104,6	0,0	-43,0	-13,9	-53,3	24,0	15,4	OK
		▲ 13,0 ▼	208	LE1	61,8	0,0	-21,0	-31,8	10,7	14,2	11,9	OK
HEB300-tfl 1	IRR8a	▲ 13,0 ▼	117	LE1	85,7	0,0	-11,2	-42,1	-25,2	19,7	14,3	OK
		▲ 13,0 ▼	117	LE1	77,4	0,0	24,3	-41,1	-10,3	17,8	12,5	OK
HEB300-bfl 1	IRR8b	▲ 13,0 ▼	118	LE1	85,6	0,0	38,8	28,2	33,9	19,7	13,4	OK
		▲ 13,0 ▼	118	LE1	98,5	0,0	-25,4	-40,3	37,3	22,6	15,7	OK
HEB300-w 1	IRR8b	▲ 13,0 ▼	208	LE1	79,1	0,0	-7,3	-39,1	-23,3	18,2	14,0	OK
		▲ 13,0 ▼	208	LE1	64,0	0,0	-11,4	-35,2	8,9	14,7	11,2	OK
HEB300-tfl 1	IRR8b	▲ 13,0 ▼	118	LE1	63,0	0,0	-5,5	-22,5	-28,4	14,5	10,1	OK
		▲ 13,0 ▼	118	LE1	74,3	0,0	30,8	-38,4	-7,1	17,1	14,0	OK
HEB300-bfl 1	IRR9a	▲ 13,0 ▼	117	LE1	127,8	0,0	-7,4	73,6	0,1	29,3	19,6	OK

Progetto: Connessione superiore appoggio  
 Progetto n:  
 Autore:

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pl</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	τ <sub>  </sub> [MPa]	τ <sub>⊥</sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
		▲ 13,0 ▲	117	LE1	157,5	0,0	52,1	-73,3	-44,6	36,2	17,3	OK
HEB300-w 1	IRR9a	▲ 13,0 ▲	208	LE1	71,0	0,0	-3,8	40,9	-2,1	16,3	13,3	OK
		▲ 13,0 ▲	208	LE1	83,6	0,0	-30,6	21,0	39,7	19,2	15,8	OK
HEB300-tfl 1	IRR9a	▲ 13,0 ▲	117	LE1	109,5	0,0	21,9	61,1	10,3	25,1	16,4	OK
		▲ 13,0 ▲	117	LE1	117,9	0,0	-46,7	-51,8	35,0	27,1	17,4	OK
HEB300-bfl 1	IRR9b	▲ 13,0 ▲	118	LE1	63,2	0,0	-22,6	34,0	-0,4	14,5	12,9	OK
		▲ 13,0 ▲	118	LE1	63,9	0,0	33,2	-18,0	-25,9	14,7	11,2	OK
HEB300-w 1	IRR9b	▲ 13,0 ▲	208	LE1	73,5	0,0	-3,6	42,3	-2,7	16,9	12,8	OK
		▲ 13,0 ▲	208	LE1	78,3	0,0	-18,0	31,4	30,8	18,0	14,5	OK
HEB300-tfl 1	IRR9b	▲ 13,0 ▲	118	LE1	59,5	0,0	21,7	8,3	30,9	13,7	11,8	OK
		▲ 13,0 ▲	118	LE1	57,5	0,0	-25,6	26,7	13,1	13,2	10,1	OK
HEB300-bfl 1	WID3a	-	320	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_trasv-bfl 1	WID3a	-	320	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-tfl 1	WID3b	-	320	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_trasv-tfl 1	WID3b	-	320	-	-	-	-	-	-	-	-	OK

#### Dati Progetto

Materiale	β <sub>w</sub> [-]	σ <sub>w,Rd</sub> [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 355	0,90	435,6	352,8

Progetto: Connessione superiore appoggio  
 Progetto n:  
 Autore:

#### Spiegazione dei simboli

$T_w$	Throat thickness a
L	Lunghezza
$\sigma_{w,Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{Pl}$	Deformazione
$\sigma_{\perp}$	Tensione perpendicolare
$T_{  }$	Sforzo di taglio parallelo all'asse della saldatura
$T_{\perp}$	Sforzo di taglio perpendicolare all'asse della saldatura
Ut	Utilizzo
$U_t_c$	Utilizzo della capacità della saldatura
$\beta_w$	Correlation factor EN 1993-1-8 – Tab. 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Resistenza sforzo equivalente
$0.9 \sigma$	Resistenza allo sforzo perpendicolare: $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$
▲	Saldatura riempita

#### Stabilità

Carichi	Forma	Fattore [-]
LE1	1	12,67
	2	12,72
	3	14,66
	4	15,69
	5	17,08
	6	19,70

#### Stima dei costi

##### Acciaio

Classe acciaio	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
S 355	127,48	2,00	254,96

##### Bulloni

Assieme bullone	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]

Progetto: Connessione superiore appoggio  
 Progetto n:  
 Autore:

## Saldature

Tipo di saldatura	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Spessore piastra [mm]	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
Doppia riempita	13,0	18,4	-	19,98	40,00	799,28
Riempita	10,0	14,1	-	0,15	40,00	6,12
Doppia riempita	13,0	18,4	-	1,70	40,00	67,92
Doppia riempita	7,0	9,9	-	0,27	40,00	10,77
Smusso	-	-	19,0	3,24	50,00	161,79
Smusso	-	-	11,0	0,31	50,00	15,70
Smusso	-	-	25,0	0,27	50,00	13,66
Smusso	-	-	15,0	2,71	50,00	135,65
Smusso	-	-	20,0	1,01	50,00	50,35

## Foratura

Costo assemblaggi bulloni [€]	Percentuale del costo di assemblaggio del bullone [%]	Costo [€]

## Riepilogo costi








Riepilogo stima costi	Costo [€]
Costo totale stimato	1516,21

**Progetto:** Connessione superiore appoggio  
**Progetto n:**  
**Autore:**

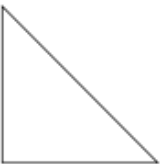
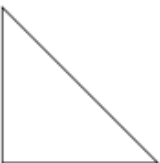



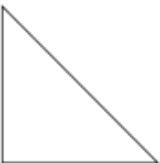
## Distinta dei materiali

Progetto: Connessione superiore appoggio  
 Progetto n:  
 Autore:

## Operazioni di produzione

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
STIFF1_HEB300	P20,0x144,5-262,0 (S 355)		2	a T: a = 13,0	886,0		
STIFF2_HEB300	P20,0x144,5-262,0 (S 355)		1	a T: a = 13,0	443,0		
STIFF_HEA200	P20,0x144,5-262,0 (S 355)		2	a T: a = 13,0	886,0		
Taglio1				Di testa: a = 19,0 Di testa: a = 11,0	600,0 551,0		
Taglio2				Di testa: a = 25,0	92,8		
Taglio3				Di testa: a = 19,0	600,0		
Taglio4				Di testa: a = 6,5 Raccordo: a = 10,0	703,0 195,0		
IRR5	P15,0x144,5-262,0 (S 355)		2	a T: a = 13,0	886,0		
IRR6	P15,0x144,5-262,0 (S 355)		2	a T: a = 13,0	886,0		
STIFF1_HEB300_col1	P20,0x144,5-262,0 (S 355)		2	a T: a = 13,0	886,0		
STIFF1_HEB300_col2	P20,0x144,5-262,0 (S 355)		2	a T: a = 13,0	886,0		

Progetto: Connessione superiore appoggio  
 Progetto n:  
 Autore:

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
WID1	P15,0x320,0-320,0 (S 355)		2				
NER1	P20,0x320,0-320,0 (S 355)		1	a T: a = 13,0	640,0		
Piatto diagonale	P20,0x350,0-143,5 (S 355)		1				
IRR8	P15,0x144,5-262,0 (S 355)		2	a T: a = 13,0	886,0		
IRR9	P15,0x144,5-262,0 (S 355)		2	a T: a = 13,0	886,0		
WID3	P15,0x320,0-320,0 (S 355)		2				

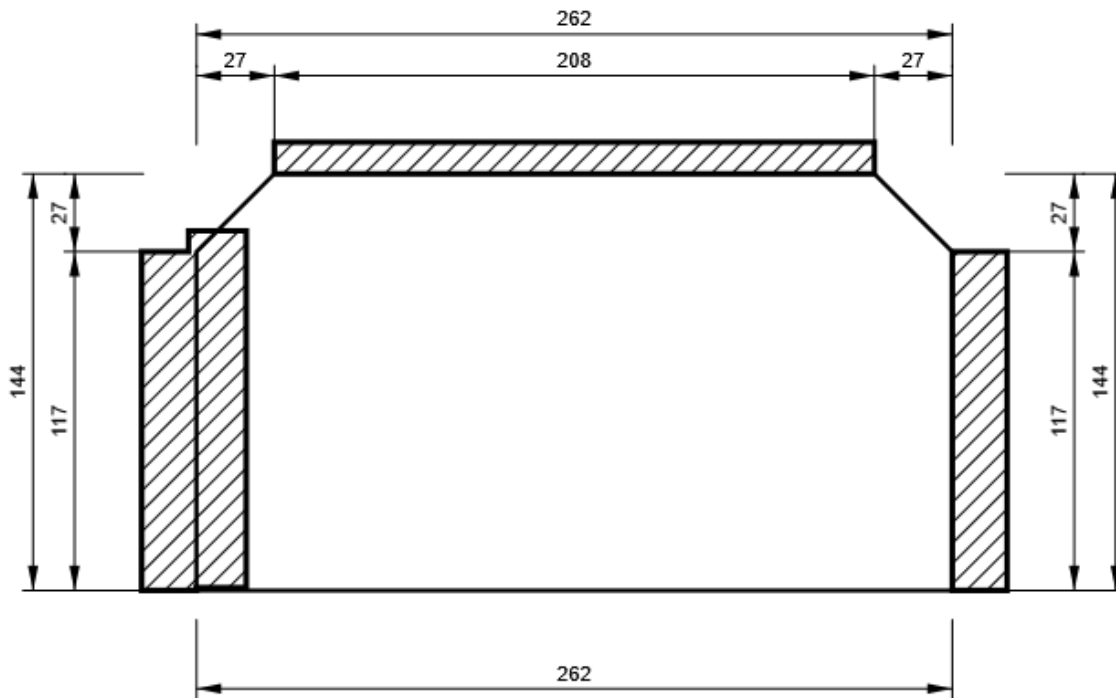
### Saldature

Tipo	Materiale	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Lunghezza [mm]
a T	S 450	13,0	18,4	8171,0
Di testa	S 450	-	-	1200,0
Di testa	S 450	-	-	551,0
Di testa	S 450	-	-	92,8
Di testa	S 450	-	-	703,0
Raccordo	S 450	10,0	14,1	195,0
Di testa	S 450	-	-	2560,0
a T	S 450	7,0	9,9	350,0
Di testa	S 450	-	-	534,5

**Disegno**

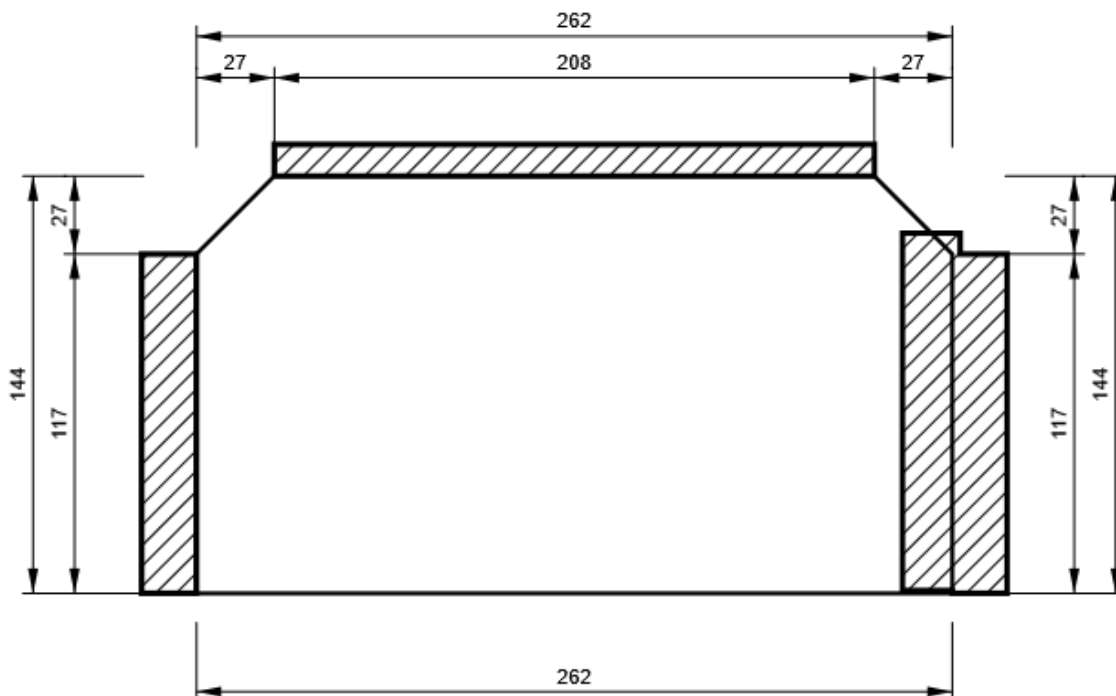
**STIFF1\_HEB300**

P20,0x262-144 (S 355)



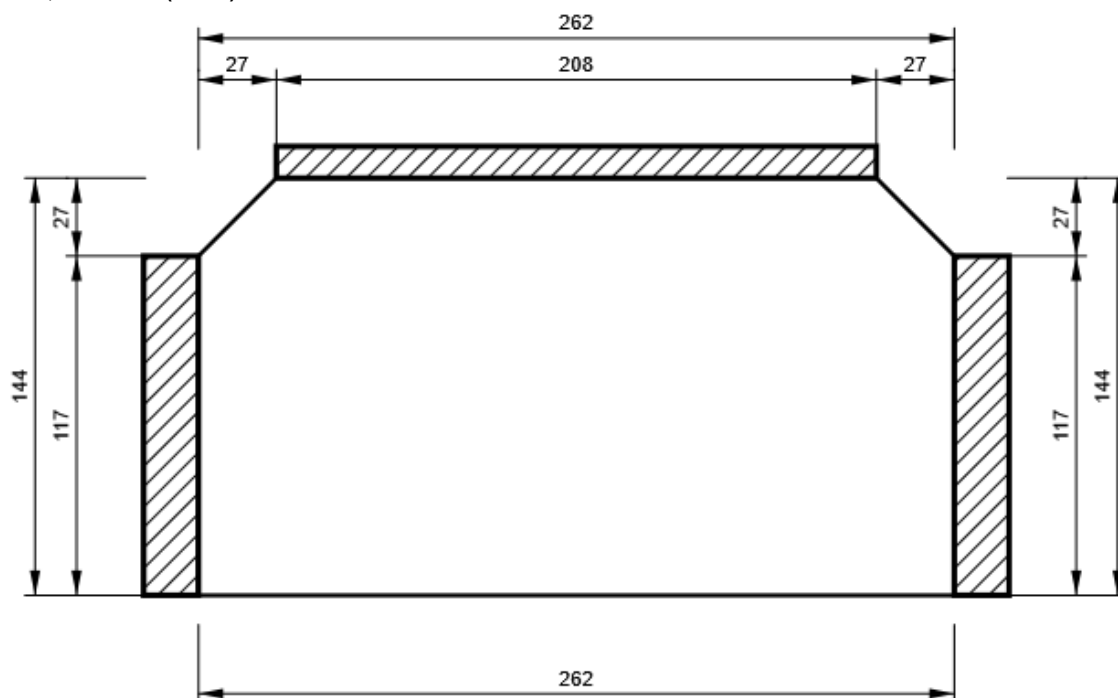
**STIFF2\_HEB300**

P20,0x262-144 (S 355)



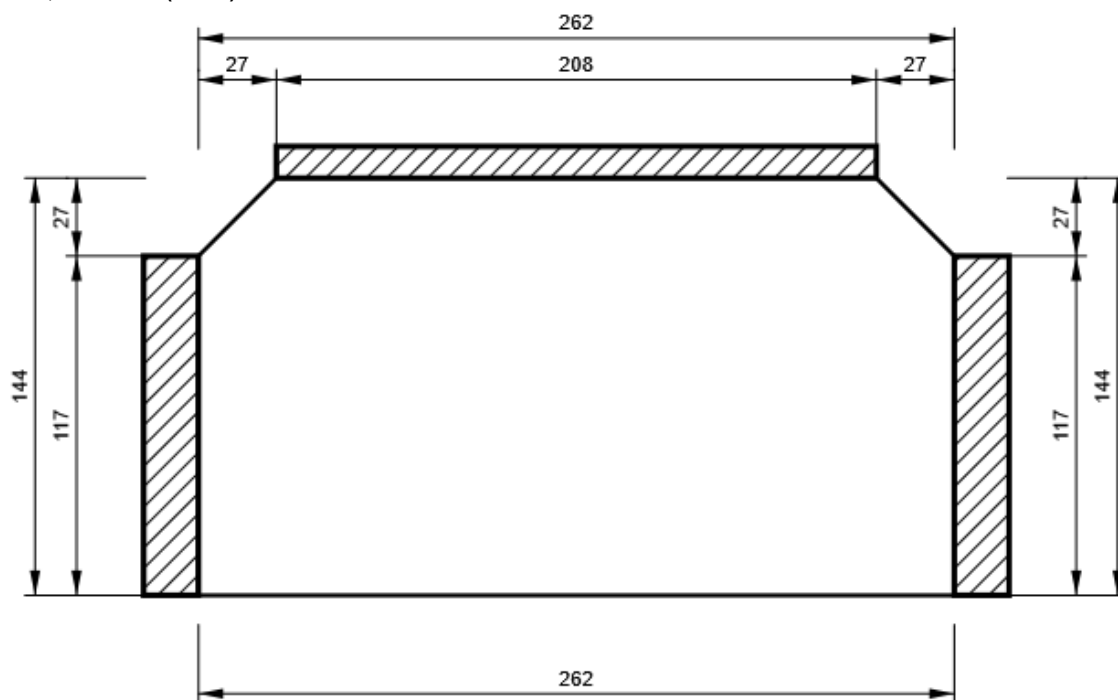
## STIFF\_HEA200

P20,0x262-144 (S 355)



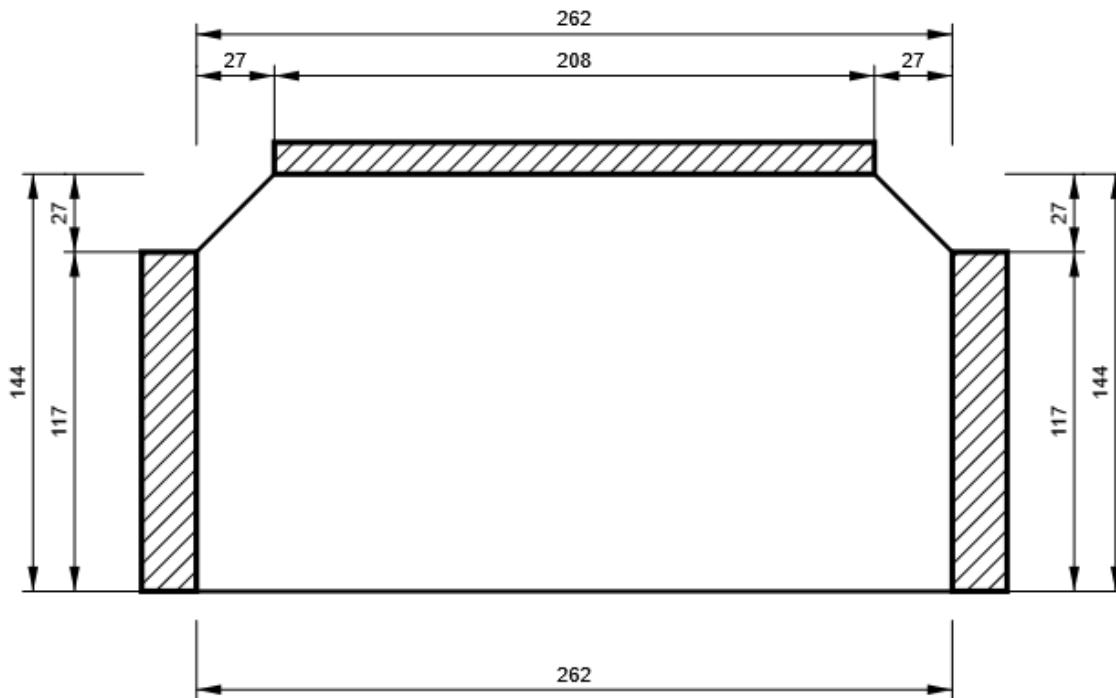
## IRR5

P15,0x262-144 (S 355)



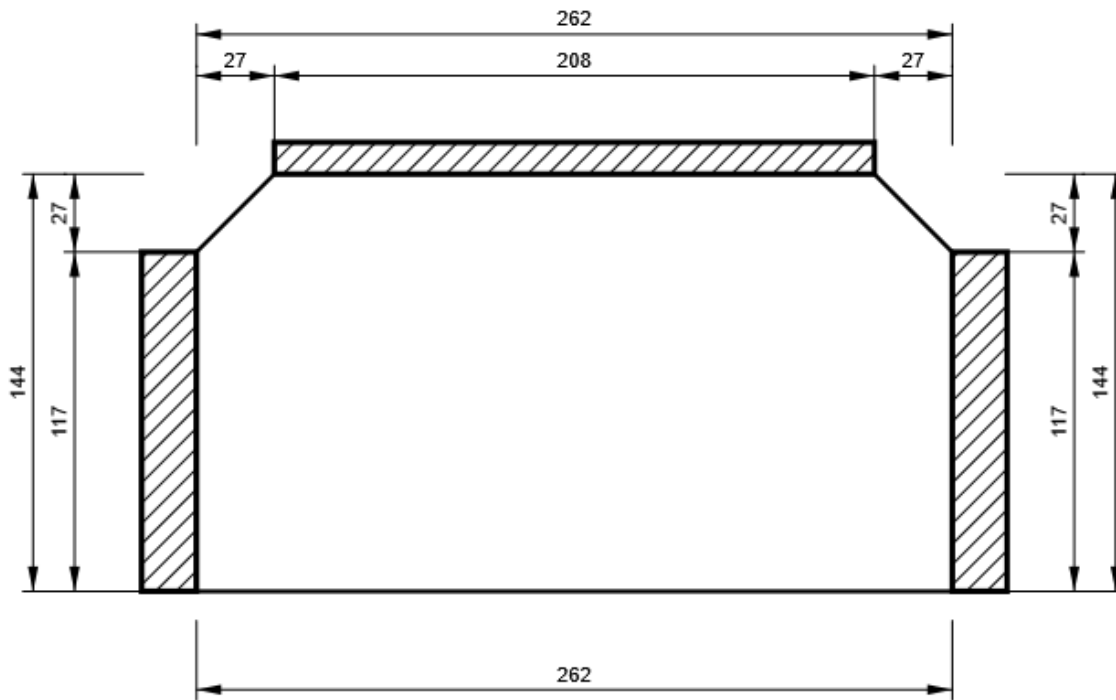
## IRR6

P15,0x262-144 (S 355)



## STIFF1\_HEB300\_col1

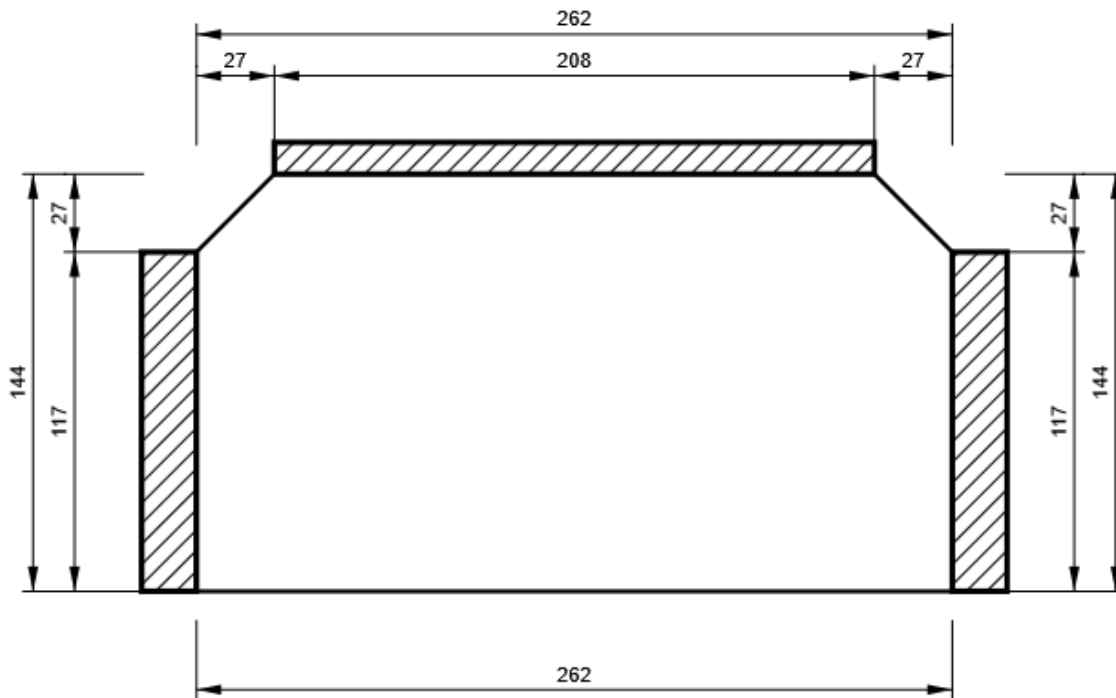
P20,0x262-144 (S 355)



Progetto: Connessione superiore appoggio  
Progetto n:  
Autore:

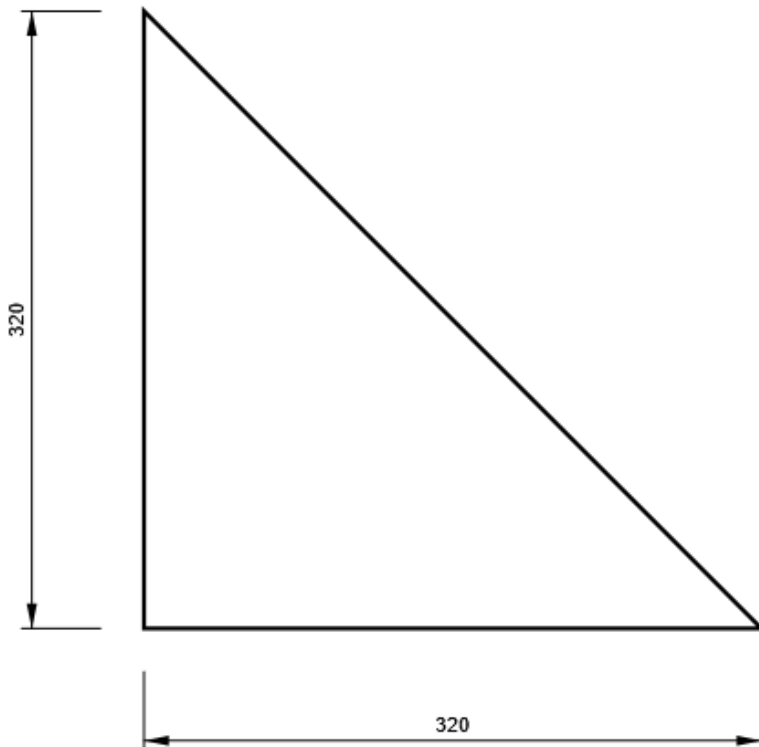
## STIFF1\_HEB300\_col2

P20,0x262-144 (S 355)



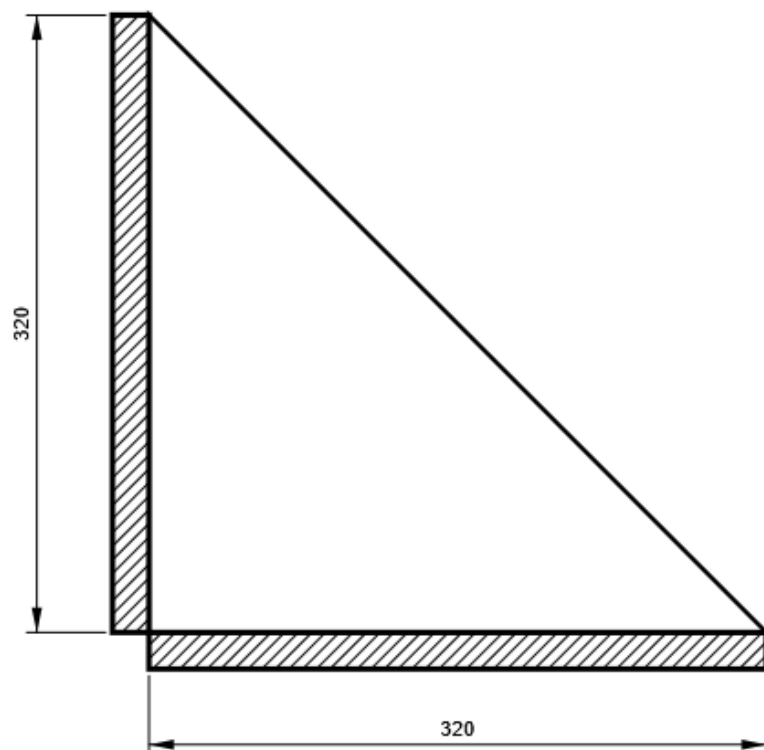
## WID1

P15,0x320-320 (S 355)



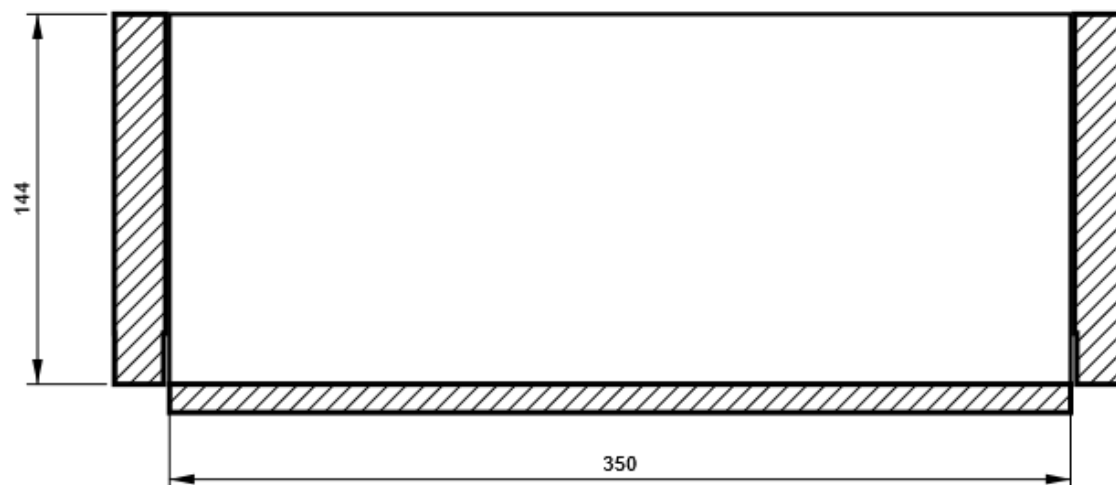
## NER1

P20,0x320-320 (S 355)



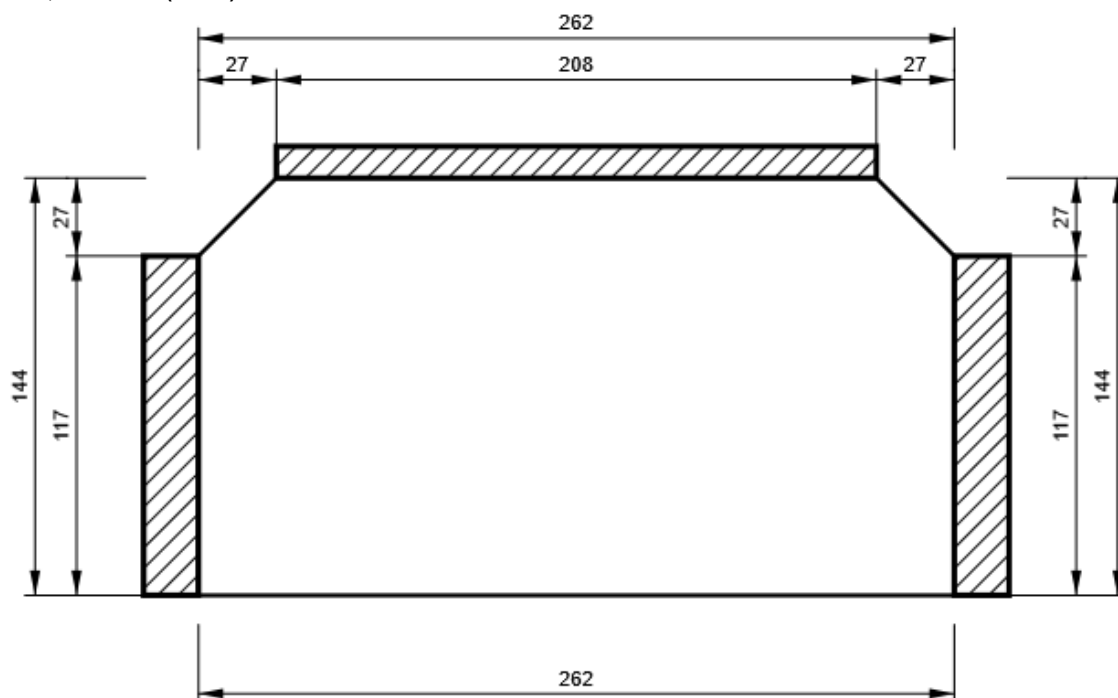
## Piatto diagonale

P20,0x144-350 (S 355)



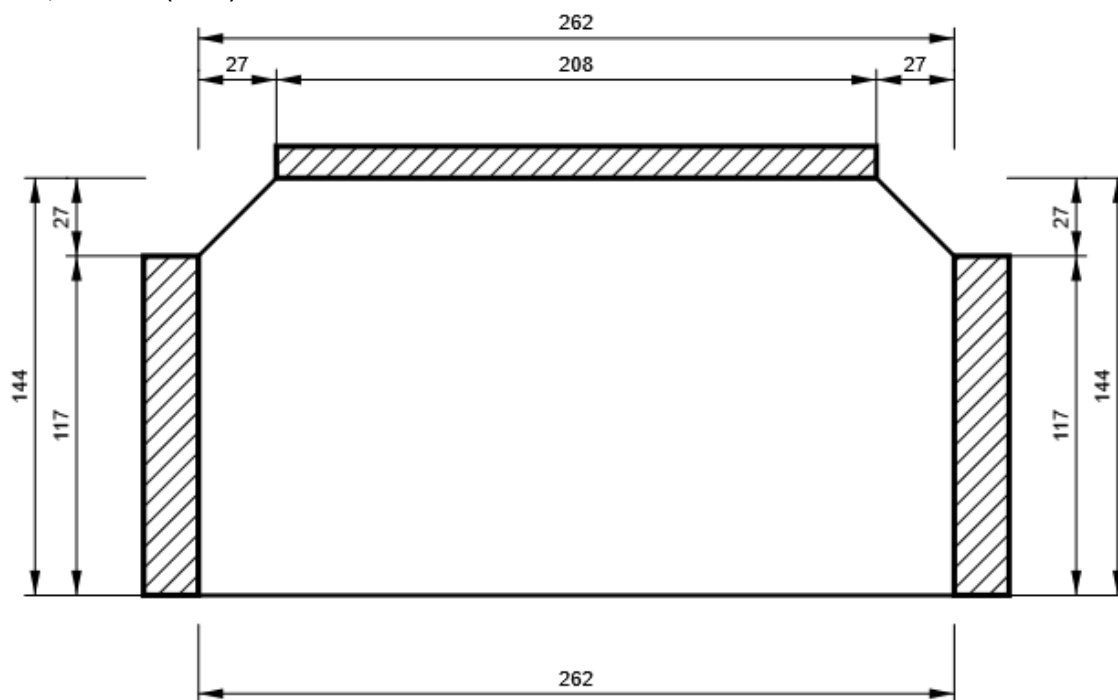
## IRR8

P15,0x262-144 (S 355)



## IRR9

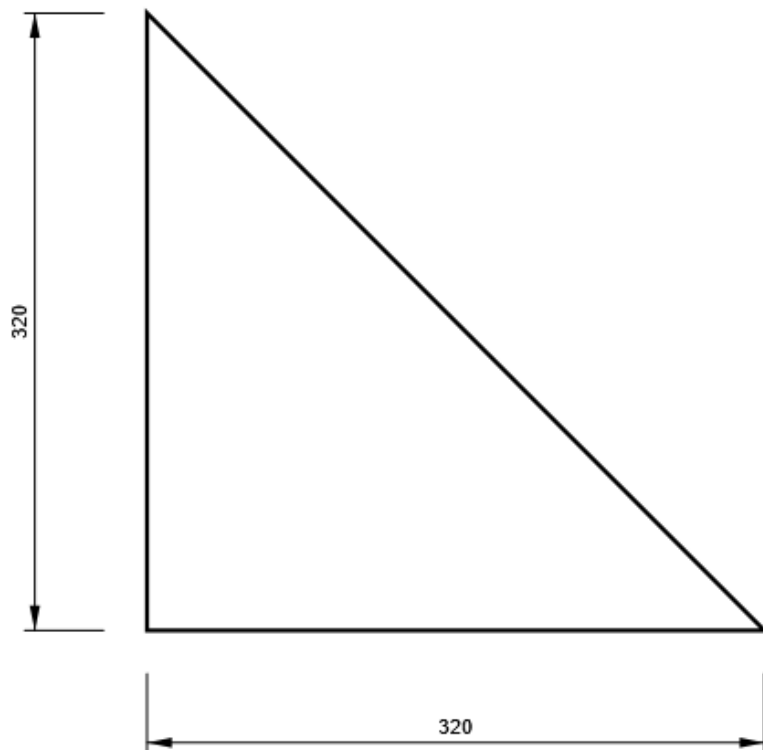
P15,0x262-144 (S 355)



Progetto: Connessione superiore appoggio  
Progetto n:  
Autore:

### WID3

P15,0x320-320 (S 355)



Progetto: Connessione superiore appoggio  
 Progetto n:  
 Autore:

## Impostazioni codice

Elemento	Valore	Unità	Riferimento
Safety factor $\gamma_{M0}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M1}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M2}$	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M3}$	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Safety factor $\gamma_C$	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Safety factor $\gamma_{Inst}$	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Coefficiente unione $\beta_j$	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Area effettiva - influenza della dimensione della mesh	0,10	-	
Coefficiente di attrito - calcestruzzo	0,25	-	EN 1993-1-8
Coefficiente di attrito in resistenza all'attrito	0,30	-	EN 1993-1-8 scheda 3.7
Deformazione plastica limite	0,05	-	EN 1993-1-5
Dettagli costruttivi	No		
Distanza tra i bulloni [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Distanza tra i bulloni e il bordo [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Resistenza a rottura conica del calcestruzzo	Entrambi		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Usa il valore di $\phi_b$ calcolato nella verifica a rifollamento.	Si		EN 1993-1-8: scheda 3.4
Calcestruzzo fessurato	Si		EN 1992-4
Verifica di deformazione locale	No		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Limite di deformazione locale	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Non linearità geometrica (GMNA)	Si		Grandi deformazioni per sezioni cave
Sistema controventato	No		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

**NODO 24**

**Progetto:** Connessione superiore appoggio  
**Progetto n:**  
**Autore:**

## Dati progetto

Nome progetto	Connessione superiore appoggio
Numero progetto	
Autore	
Descrizione	
Data	31/03/2023
Codice di progetto	EN

## Materiale

Acciaio	S 355, S 450
Calcestruzzo	C25/30

Progetto: Connessione superiore appoggio  
 Progetto n:  
 Autore:

## Elemento di progetto Connessione a 6 vie superiori appoggio

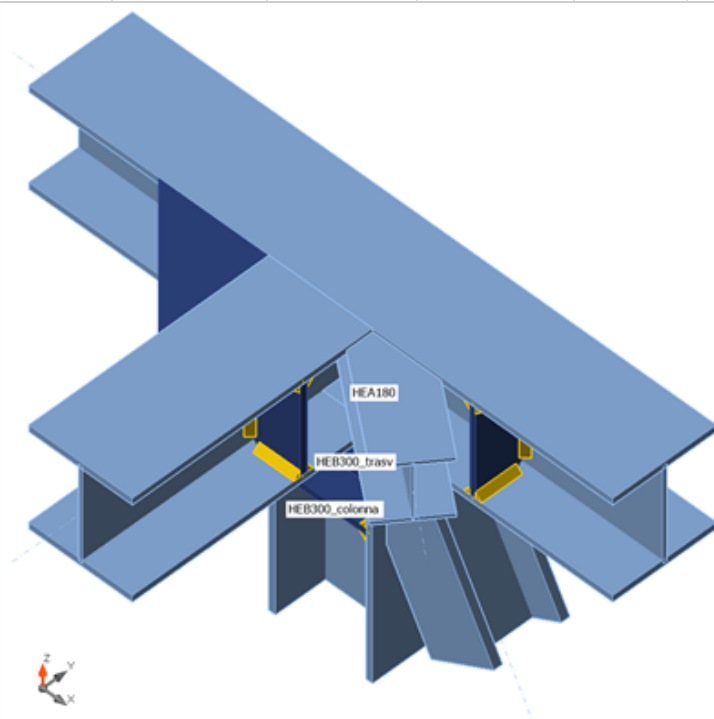
### Progetto

Nome Connessione a 6 vie superiori appoggio  
 Descrizione  
 Analisi Sforzo, deformazione/ carico semplificato

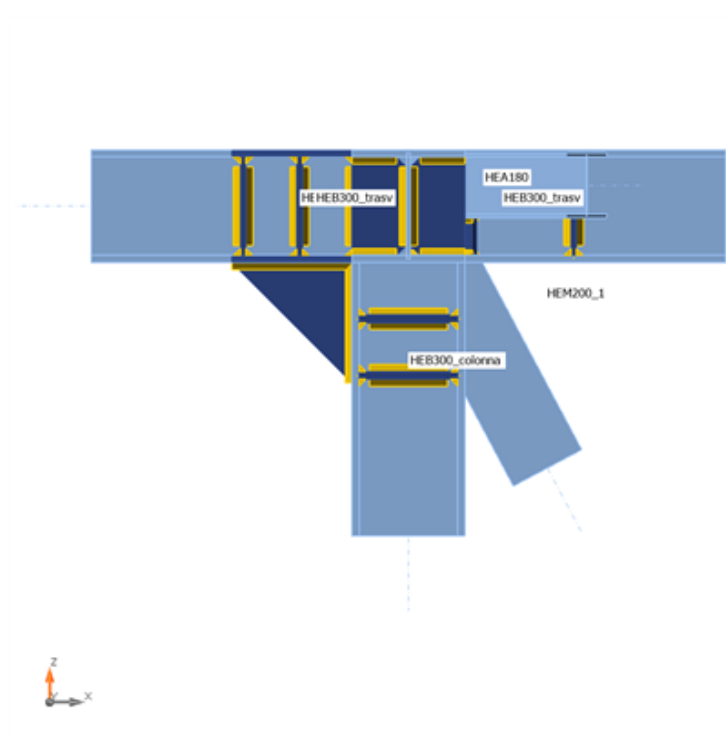
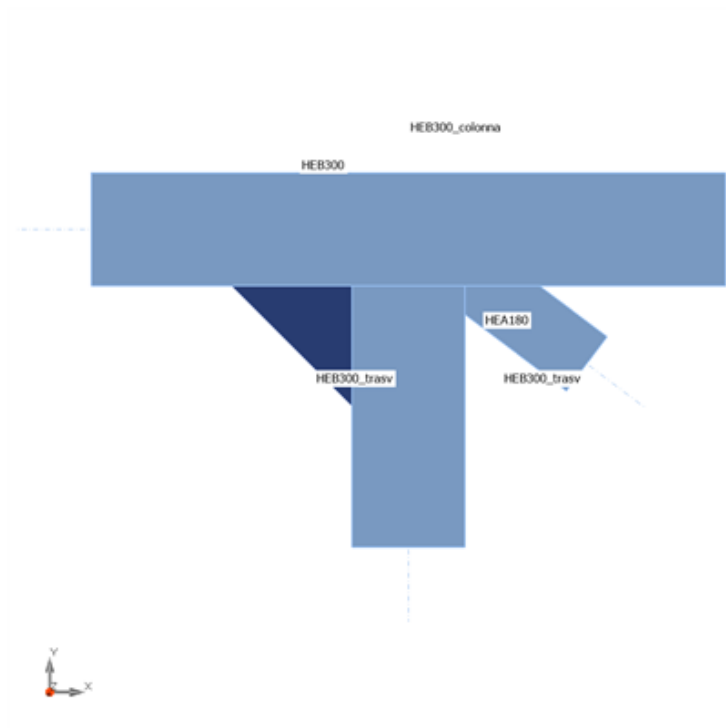
### Membrature

#### Geometry

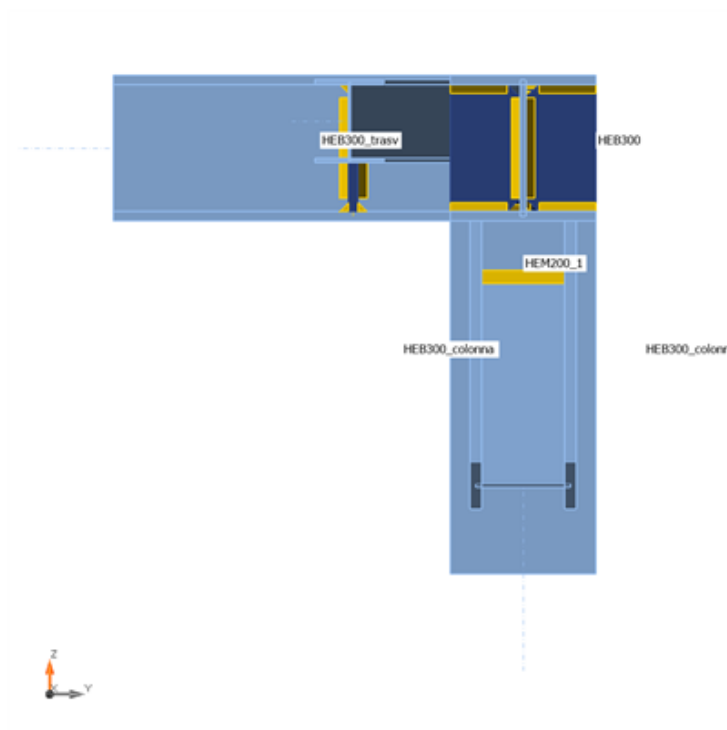
Nome	Sezione	$\beta$ - Direzione [°]	$\gamma$ - Pendenza [°]	$\alpha$ - Rotazione [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forze in
HEB300	1 - CON1(HEB300)	0,0	0,0	0,0	0	0	0	Nodo
HEB300_trasv	9 - HEB300	-90,0	0,0	0,0	0	0	0	Nodo
HEM200_1	6 - HEM200	0,0	-62,0	90,0	0	0	0	Nodo
HEB300_colonna	9 - HEB300	0,0	-90,0	0,0	0	0	0	Nodo
HEA180	7 - HEA180	-37,0	0,0	0,0	0	0	55	Nodo



Progetto: Connessione superiore appoggio  
Progetto n:  
Autore:



Progetto: Connessione superiore appoggio  
Progetto n:  
Autore:



## Sezioni

Nome	Materiale
1 - CON1(HEB300)	S 355
9 - HEB300	S 355
6 - HEM200	S 355
7 - HEA180	S 355

Progetto: Connessione superiore appoggio  
 Progetto n:  
 Autore:

## Sezioni

Nome	Materiale	Disegno
1 - CON1(HEB300)	S 355	
9 - HEB300	S 355	
6 - HEM200	S 355	
7 - HEA180	S 355	

Progetto: Connessione superiore appoggio  
 Progetto n:  
 Autore:

### Effetti del carico (Equilibrium not required)

Nome	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	HEB300_trasv	-90,0	8,0	50,0	0,1	92,0	20,0
	HEM200_1	1215,0	8,0	20,0	0,1	60,0	20,0
	HEB300_colonna	-1080,0	70,0	230,0	0,1	60,0	20,0
	HEA180	165,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

## Verifica

### Riassunto

Nome	Valore	Verifica Stato
Analisi	100,0%	OK
Piastre	2,6 < 5,0%	OK
Saldature	84,5 < 100%	OK
Stabilità	12,73	

Progetto: Connessione superiore appoggio  
 Progetto n:  
 Autore:

## Piastre

Nome	$t_p$ [mm]	Carichi	$\sigma_{Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Stato
HEB300-bfl 1	19,0	LE1	343,5	2,6	0,0	OK
HEB300-tfl 1	19,0	LE1	342,8	2,2	0,0	OK
HEB300-w 1	11,0	LE1	338,2	0,1	0,0	OK
HEB300_trasv-bfl 1	19,0	LE1	338,6	0,2	0,0	OK
HEB300_trasv-tfl 1	19,0	LE1	336,7	0,0	0,0	OK
HEB300_trasv-w 1	11,0	LE1	250,0	0,0	0,0	OK
HEM200_1-bfl 1	25,0	LE1	339,0	0,4	0,0	OK
HEM200_1-tfl 1	25,0	LE1	339,3	0,6	0,0	OK
HEM200_1-w 1	15,0	LE1	176,5	0,0	0,0	OK
HEB300_colonna-bfl 1	19,0	LE1	258,4	0,0	0,0	OK
HEB300_colonna-tfl 1	19,0	LE1	338,4	0,2	0,0	OK
HEB300_colonna-w 1	11,0	LE1	338,6	0,2	0,0	OK
HEA180-bfl 1	9,5	LE1	338,8	0,3	0,0	OK
HEA180-tfl 1	9,5	LE1	103,0	0,0	0,0	OK
HEA180-w 1	6,0	LE1	338,8	0,3	0,0	OK
STIFF1_HEB300a	20,0	LE1	320,2	0,0	0,0	OK
STIFF1_HEB300b	20,0	LE1	280,7	0,0	0,0	OK
STIFF2_HEB300	20,0	LE1	192,3	0,0	0,0	OK
STIFF_HEA200a	20,0	LE1	266,1	0,0	0,0	OK
STIFF_HEA200b	20,0	LE1	317,3	0,0	0,0	OK
Irr2	15,0	LE1	338,8	0,3	0,0	OK
IRR5a	15,0	LE1	304,2	0,0	0,0	OK
IRR5b	15,0	LE1	313,2	0,0	0,0	OK
IRR6	15,0	LE1	338,4	0,1	0,0	OK
STIFF1_HEB300_col1a	20,0	LE1	124,9	0,0	0,0	OK
STIFF1_HEB300_col1b	20,0	LE1	291,8	0,0	0,0	OK
STIFF1_HEB300_col2a	20,0	LE1	93,8	0,0	0,0	OK
STIFF1_HEB300_col2b	20,0	LE1	251,8	0,0	0,0	OK
WID1a	15,0	LE1	340,1	1,0	0,0	OK
WID1b	15,0	LE1	343,2	2,4	0,0	OK
NER1	20,0	LE1	263,1	0,0	0,0	OK
Piatto diagonale	20,0	LE1	279,3	0,0	0,0	OK
IRR8a	15,0	LE1	338,7	0,3	0,0	OK
IRR8b	15,0	LE1	338,6	0,2	0,0	OK
IRR9a	15,0	LE1	338,3	0,1	0,0	OK
IRR9b	15,0	LE1	324,1	0,0	0,0	OK

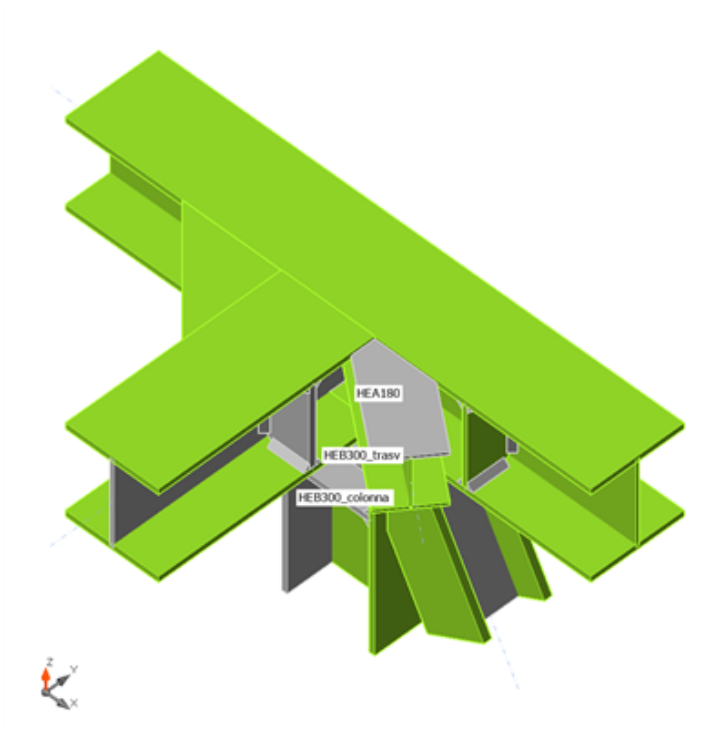
## Dati Progetto

Materiale	$f_y$ [MPa]	$\epsilon_{lim}$ [%]
S 355	355,0	5,0

**Progetto:** Connessione superiore appoggio  
**Progetto n:**  
**Autore:**

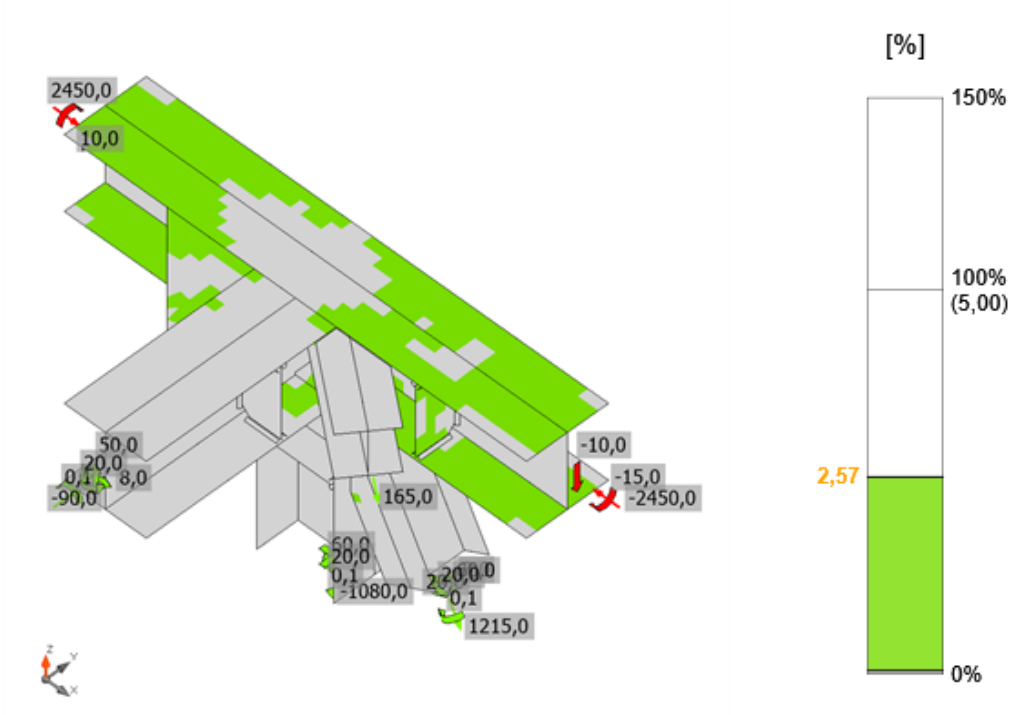
### Spiegazione dei simboli

$t_p$	Spessore piastra
$\sigma_{Ed}$	Sforzo equivalente
$\varepsilon_{pl}$	Deformazione Plastica
$\sigma_{c,Ed}$	Tensione di contatto
$f_y$	Tensione di snervamento
$\varepsilon_{lim}$	Limite di deformazione plastica

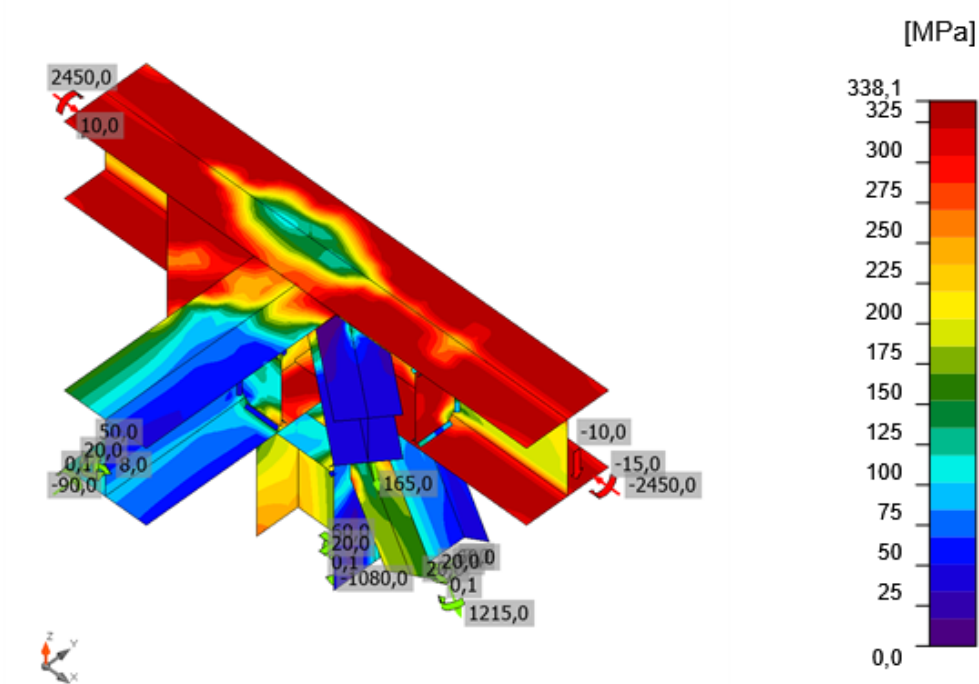


Verifica globale, LE1

Progetto: Connessione superiore appoggio  
 Progetto n:  
 Autore:



Verifica deformazione, LE1



Sforzo equivalente, LE1

Progetto: Connessione superiore appoggio  
 Progetto n:  
 Autore:

## Saldature

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pl</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	τ <sub>  </sub> [MPa]	τ <sub>⊥</sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
HEB300-bfl 1	STIFF1_HEB300a	▲ 13,0 ▲	117	LE1	353,1	0,0	-162,5	96,9	-152,9	81,1	53,5	OK
		▲ 13,0 ▲	117	LE1	284,1	0,0	-108,3	-95,4	117,9	65,2	42,1	OK
HEB300-w 1	STIFF1_HEB300a	▲ 13,0 ▲	208	LE1	122,8	0,0	1,8	-70,5	-7,7	28,2	18,6	OK
		▲ 13,0 ▲	208	LE1	166,0	0,0	-8,2	95,7	-1,4	38,1	34,2	OK
HEB300-tfl 1	STIFF1_HEB300a	▲ 13,0 ▲	117	LE1	112,0	0,0	-15,2	64,1	-0,9	25,7	16,6	OK
		▲ 13,0 ▲	117	LE1	107,5	0,0	-11,3	-56,2	25,6	24,7	16,5	OK
HEB300-bfl 1	STIFF1_HEB300b	▲ 13,0 ▲	118	LE1	160,5	0,0	14,7	-76,5	51,6	36,8	23,8	OK
		▲ 13,0 ▲	118	LE1	271,8	0,0	124,0	109,1	-87,1	62,4	25,3	OK
HEB300-w 1	STIFF1_HEB300b	▲ 13,0 ▲	208	LE1	98,1	0,0	-46,8	27,9	-41,2	22,5	17,2	OK
		▲ 13,0 ▲	208	LE1	51,8	0,0	-21,5	-0,9	27,2	11,9	5,7	OK
HEB300-tfl 1	STIFF1_HEB300b	▲ 13,0 ▲	118	LE1	183,4	0,0	-6,3	-96,8	-42,8	42,1	22,6	OK
		▲ 13,0 ▲	118	LE1	302,5	0,0	-120,1	136,8	83,6	69,4	29,7	OK
HEB300-bfl 1	STIFF2_HEB300	▲ 13,0 ▲	117	LE1	240,0	0,0	-69,7	120,4	-55,6	55,1	32,7	OK
		▲ 13,0 ▲	117	LE1	259,4	0,0	-77,4	-109,8	91,5	59,6	31,7	OK
HEB300-w 1	STIFF2_HEB300	▲ 13,0 ▲	208	LE1	121,8	0,0	-34,6	-61,7	-27,1	28,0	9,3	OK
		▲ 13,0 ▲	208	LE1	59,3	0,0	1,6	33,7	5,9	13,6	8,4	OK
HEB300-tfl 1	STIFF2_HEB300	▲ 13,0 ▲	117	LE1	128,6	0,0	-11,6	73,9	-2,8	29,5	15,4	OK

Progetto: Connessione superiore appoggio

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pl</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	τ <sub>  </sub> [MPa]	τ <sub>⊥</sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
		▲ 13,0 ▼	117	LE1	130,4	0,0	7,9	-75,2	0,8	29,9	20,0	OK
HEB300_trasv-bfl 1	STIFF_HEA200a	▲ 13,0 ▼	117	LE1	62,3	0,0	-52,1	15,9	-11,7	14,8	13,6	OK
		▲ 13,0 ▼	117	LE1	100,1	0,0	69,8	29,0	-29,5	23,0	20,5	OK
HEB300_trasv-w 1	STIFF_HEA200a	▲ 13,0 ▼	208	LE1	65,1	0,0	5,9	37,3	3,1	14,9	12,2	OK
		▲ 13,0 ▼	208	LE1	40,0	0,0	-6,8	22,0	5,9	9,2	6,8	OK
HEB300_trasv-tfl 1	STIFF_HEA200a	▲ 13,0 ▼	117	LE1	51,9	0,0	39,6	5,4	18,6	11,9	8,7	OK
		▲ 13,0 ▼	117	LE1	57,5	0,0	-42,6	5,5	21,6	13,2	10,7	OK
HEB300_trasv-bfl 1	STIFF_HEA200b	▲ 13,0 ▼	118	LE1	251,0	0,0	-134,8	102,0	-67,3	57,6	27,6	OK
		▲ 13,0 ▼	118	LE1	125,0	0,0	39,7	59,7	-33,4	28,7	20,6	OK
HEB300_trasv-w 1	STIFF_HEA200b	▲ 13,0 ▼	208	LE1	26,5	0,0	-2,9	15,2	-1,1	6,1	4,3	OK
		▲ 13,0 ▼	208	LE1	77,6	0,0	4,5	44,6	-2,6	17,8	16,0	OK
HEB300_trasv-tfl 1	STIFF_HEA200b	▲ 13,0 ▼	118	LE1	254,2	0,0	136,6	104,5	66,2	58,4	28,0	OK
		▲ 13,0 ▼	118	LE1	124,1	0,0	-39,9	58,0	35,2	28,5	20,4	OK
HEB300-bfl 1	HEB300_trasv-bfl 1	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-tfl 1	HEB300_trasv-tfl 1	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-bfl 1	HEB300_trasv-w 1	-	145	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-w 1	HEB300_trasv-w 1	-	262	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-tfl 1	HEB300_trasv-w 1	-	145	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-bfl 1	Irr2	▲ 10,0 ▼	215	LE1	363,4	0,0	91,5	-176,1	101,0	83,4	53,0	OK
		▲ 10,0 ▼	215	LE1	240,8	0,0	97,9	106,1	-69,8	55,3	43,9	OK
HEA180-bfl 1	Irr2	▲ 10,0 ▼	213	LE1	368,2	0,0	134,6	135,6	-144,1	84,5	38,1	OK

Progetto: Connessione superiore appoggio

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pl</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	T <sub>  </sub> [MPa]	T <sub>⊥</sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
		▲ 10,0 ▼	213	LE1	339,7	0,0	43,1	-171,7	91,6	78,0	35,2	OK
HEB300-bfl 1	HEM200_1-bfl 1	-	46	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-bfl 1	HEM200_1-tfl 1	-	46	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-bfl 1	HEB300_colonna-bfl 1	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-bfl 1	HEB300_colonna-tfl 1	-	300	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_colonna-tfl 1	HEM200_1-bfl 1	-	352	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_colonna-tfl 1	HEM200_1-tfl 1	-	352	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_colonna-tfl 1	HEM200_1-w 1	▲ 10,0 ▼	195	LE1	177,0	0,0	161,0	-13,8	40,2	45,6	23,0	OK
HEB300-bfl 1	IRR5a	▲ 13,0 ▼	117	LE1	88,4	0,0	-38,7	43,1	-15,8	20,3	18,2	OK
		▲ 13,0 ▼	117	LE1	82,1	0,0	1,2	41,4	-23,0	18,9	14,9	OK
HEB300-w 1	IRR5a	▲ 13,0 ▼	208	LE1	49,4	0,0	6,3	27,2	7,9	11,4	9,7	OK
		▲ 13,0 ▼	208	LE1	71,4	0,0	4,8	41,0	-4,0	16,4	13,5	OK
HEB300-tfl 1	IRR5a	▲ 13,0 ▼	117	LE1	85,6	0,0	35,9	40,4	19,5	19,6	14,1	OK
		▲ 13,0 ▼	117	LE1	94,4	0,0	-25,1	33,0	40,8	21,7	15,6	OK
HEB300-bfl 1	IRR5b	▲ 13,0 ▼	118	LE1	112,9	0,0	-17,1	46,0	-45,1	25,9	21,0	OK
		▲ 13,0 ▼	118	LE1	202,1	0,0	88,5	90,8	-52,6	46,4	21,4	OK
HEB300-w 1	IRR5b	▲ 13,0 ▼	208	LE1	75,0	0,0	4,8	43,0	4,8	17,2	14,1	OK
		▲ 13,0 ▼	208	LE1	45,7	0,0	0,4	26,2	-3,5	10,5	8,3	OK
HEB300-tfl 1	IRR5b	▲ 13,0 ▼	118	LE1	110,7	0,0	9,0	52,6	35,9	25,4	19,3	OK
		▲ 13,0 ▼	118	LE1	191,3	0,0	-79,8	87,0	50,1	43,9	20,9	OK
HEB300-bfl 1	IRR6	▲ 13,0 ▼	117	LE1	255,5	0,0	76,5	109,8	88,0	58,7	32,6	OK

Elemento	Bordo	$T_w$ [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$T_{  }$ [MPa]	$T_{\perp}$ [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Stato
		▲ 13,0 ▼	117	LE1	170,4	0,0	2,4	-98,0	9,1	39,1	30,3	OK
HEB300-w 1	IRR6	▲ 13,0 ▼	208	LE1	110,2	0,0	-2,1	-63,6	1,4	25,3	22,3	OK
		▲ 13,0 ▼	208	LE1	134,0	0,0	-5,8	-77,1	4,8	30,8	27,9	OK
HEB300-tfl 1	IRR6	▲ 13,0 ▼	117	LE1	155,6	0,0	-43,7	-59,1	-62,7	35,7	25,8	OK
		▲ 13,0 ▼	117	LE1	91,9	0,0	44,6	-43,0	-17,4	21,1	17,8	OK
HEB300-w 1	HEA180-bfl 1	-	151	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_trasv-w 1	HEA180-bfl 1	-	111	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_colonna-bfl 1	STIFF1_HEB300_col1a	▲ 13,0 ▼	117	LE1	66,4	0,0	3,2	31,9	21,2	15,3	8,1	OK
		▲ 13,0 ▼	117	LE1	99,4	0,0	54,4	-31,3	-36,4	22,8	9,7	OK
HEB300_colonna-w 1	STIFF1_HEB300_col1a	▲ 13,0 ▼	208	LE1	76,5	0,0	24,2	-41,8	-3,1	17,6	10,3	OK
		▲ 13,0 ▼	208	LE1	40,1	0,0	1,7	-23,1	-1,1	9,2	7,4	OK
HEB300_colonna-tfl 1	STIFF1_HEB300_col1a	▲ 13,0 ▼	117	LE1	48,6	0,0	18,4	-12,0	23,0	11,2	8,4	OK
		▲ 13,0 ▼	117	LE1	68,2	0,0	49,5	-4,6	-26,7	15,7	11,8	OK
HEB300_colonna-bfl 1	STIFF1_HEB300_col1b	▲ 13,0 ▼	118	LE1	116,2	0,0	62,3	-1,8	56,6	26,7	18,8	OK
		▲ 13,0 ▼	118	LE1	78,5	0,0	-52,5	-7,2	33,0	18,0	13,3	OK
HEB300_colonna-w 1	STIFF1_HEB300_col1b	▲ 13,0 ▼	208	LE1	42,3	0,0	-13,1	-21,5	8,7	9,7	6,1	OK
		▲ 13,0 ▼	208	LE1	67,9	0,0	-39,5	-27,3	16,4	15,6	10,6	OK
HEB300_colonna-tfl 1	STIFF1_HEB300_col1b	▲ 13,0 ▼	118	LE1	113,0	0,0	-66,2	-21,0	-48,5	25,9	21,9	OK
		▲ 13,0 ▼	118	LE1	125,7	0,0	51,6	-17,0	-63,9	28,9	18,1	OK

Progetto: Connessione superiore appoggio

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	$T_w$ [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$T_{  }$ [MPa]	$T_{\perp}$ [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Stato
HEB300_colonna-bfl 1	STIFF1_HEB300_col2a	▲ 13,0 ▼	117	LE1	34,5	0,0	-20,4	15,2	-5,2	7,9	6,7	OK
		▲ 13,0 ▼	117	LE1	39,4	0,0	10,6	-21,4	4,5	9,0	5,3	OK
HEB300_colonna-w 1	STIFF1_HEB300_col2a	▲ 13,0 ▼	208	LE1	55,4	0,0	5,7	-31,0	7,4	12,7	11,2	OK
		▲ 13,0 ▼	208	LE1	37,2	0,0	2,8	0,0	-21,4	8,6	4,9	OK
HEB300_colonna-tfl 1	STIFF1_HEB300_col2a	▲ 13,0 ▼	117	LE1	71,2	0,0	35,8	13,6	32,9	16,4	12,5	OK
		▲ 13,0 ▼	117	LE1	69,7	0,0	29,8	-16,1	-32,6	16,0	12,4	OK
HEB300_colonna-bfl 1	STIFF1_HEB300_col2b	▲ 13,0 ▼	118	LE1	61,1	0,0	35,1	-15,0	24,7	14,0	12,4	OK
		▲ 13,0 ▼	118	LE1	57,7	0,0	-31,0	-14,9	23,8	13,2	9,2	OK
HEB300_colonna-w 1	STIFF1_HEB300_col2b	▲ 13,0 ▼	208	LE1	77,9	0,0	25,5	-41,9	7,3	17,9	12,4	OK
		▲ 13,0 ▼	208	LE1	51,7	0,0	-31,1	20,0	12,9	11,9	5,5	OK
HEB300_colonna-tfl 1	STIFF1_HEB300_col2b	▲ 13,0 ▼	118	LE1	81,1	0,0	15,6	-19,3	41,7	18,6	14,4	OK
		▲ 13,0 ▼	118	LE1	147,7	0,0	53,4	-58,8	-53,6	33,9	26,5	OK
HEB300-bfl 1	WID1a	-	320	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_trasv-bfl 1	WID1a	-	320	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-tfl 1	WID1b	-	320	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_trasv-tfl 1	WID1b	-	320	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300_colonna-bfl 1	NER1	▲ 13,0 ▼	320	LE1	247,4	0,0	-42,6	137,1	-31,7	56,8	28,6	OK
		▲ 13,0 ▼	320	LE1	233,0	0,0	-32,4	-125,9	43,3	53,5	20,8	OK
HEB300-bfl 1	NER1	▲ 13,0 ▼	320	LE1	99,7	0,0	-28,0	-47,7	-27,9	22,9	16,7	OK
		▲ 13,0 ▼	320	LE1	144,3	0,0	-19,2	-82,3	6,4	33,1	28,6	OK

Progetto: Connessione superiore appoggio

Progetto n:

Autore:

Elemento	Bordo	$T_w$ [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{PI}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$T_{  }$ [MPa]	$T_{\perp}$ [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Stato
HEB300-w 1	Piatto diagonale	▲ 7,0 ▼	350	LE1	234,9	0,0	-51,4	-128,0	33,5	53,9	23,0	OK
		▲ 7,0 ▼	350	LE1	182,0	0,0	72,4	83,6	-47,9	41,8	21,6	OK
HEB300-tfl 1	Piatto diagonale	-	144	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-bfl 1	Piatto diagonale	-	144	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
STIFF2_HEB300	Piatto diagonale	-	124	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
STIFF1_HEB300a	Piatto diagonale	-	124	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
HEB300-bfl 1	IRR8a	▲ 13,0 ▼	117	LE1	132,6	0,0	28,1	-34,8	66,2	30,4	27,0	OK
		▲ 13,0 ▼	117	LE1	132,1	0,0	-77,1	-48,1	39,0	30,3	27,9	OK
HEB300-w 1	IRR8a	▲ 13,0 ▼	208	LE1	171,6	0,0	-3,9	-98,9	-6,4	39,4	32,6	OK
		▲ 13,0 ▼	208	LE1	160,9	0,0	-5,6	-92,6	6,6	36,9	29,9	OK
HEB300-tfl 1	IRR8a	▲ 13,0 ▼	117	LE1	138,6	0,0	-25,2	-43,8	-65,4	31,8	27,5	OK
		▲ 13,0 ▼	117	LE1	148,9	0,0	54,8	-65,5	-45,8	34,2	31,6	OK
HEB300-bfl 1	IRR8b	▲ 13,0 ▼	118	LE1	96,2	0,0	39,1	12,9	49,1	22,1	20,1	OK
		▲ 13,0 ▼	118	LE1	121,4	0,0	-79,3	9,4	52,2	27,9	20,9	OK
HEB300-w 1	IRR8b	▲ 13,0 ▼	208	LE1	165,7	0,0	-2,9	-95,5	-4,2	38,0	31,7	OK
		▲ 13,0 ▼	208	LE1	165,4	0,0	-2,9	-95,3	5,0	38,0	31,3	OK
HEB300-tfl 1	IRR8b	▲ 13,0 ▼	118	LE1	115,4	0,0	-67,8	-37,6	-38,6	26,5	24,2	OK
		▲ 13,0 ▼	118	LE1	116,6	0,0	38,5	-56,0	-30,0	26,8	25,9	OK
HEB300-bfl 1	IRR9a	▲ 13,0 ▼	117	LE1	109,6	0,0	-32,4	57,7	-18,1	25,2	18,9	OK
		▲ 13,0 ▼	117	LE1	124,6	0,0	57,3	-47,3	-43,0	28,6	18,0	OK

Elemento	Bordo	$T_w$ [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{Pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{  }$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Stato
HEB300-w 1	IRR9a	▲ 13,0 ▲	208	LE1	93,4	0,0	-4,9	53,8	-1,9	21,5	17,2	OK
		▲ 13,0 ▲	208	LE1	114,4	0,0	41,6	29,4	-54,1	26,3	22,0	OK
HEB300-tfl 1	IRR9a	▲ 13,0 ▲	117	LE1	175,2	0,0	4,6	100,9	-7,0	40,2	28,4	OK
		▲ 13,0 ▲	117	LE1	213,8	0,0	-71,8	-99,5	60,2	49,1	23,1	OK
HEB300-bfl 1	IRR9b	▲ 13,0 ▲	118	LE1	77,7	0,0	-39,1	38,2	-6,5	17,8	16,4	OK
		▲ 13,0 ▲	118	LE1	81,9	0,0	20,9	17,8	-42,1	18,8	15,2	OK
HEB300-w 1	IRR9b	▲ 13,0 ▲	208	LE1	104,0	0,0	8,0	59,7	5,2	23,9	18,3	OK
		▲ 13,0 ▲	208	LE1	86,0	0,0	5,8	40,0	-29,2	19,7	18,8	OK
HEB300-tfl 1	IRR9b	▲ 13,0 ▲	118	LE1	74,9	0,0	23,3	21,3	35,2	17,2	15,4	OK
		▲ 13,0 ▲	118	LE1	92,2	0,0	-36,0	47,6	11,7	21,2	14,6	OK

## Dati Progetto

Materiale	$\beta_w$ [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	$0.9 \sigma$ [MPa]
S 355	0,90	435,6	352,8

## Spiegazione dei simboli

$T_w$	Throat thickness a
L	Lunghezza
$\sigma_{w,Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{Pl}$	Deformazione
$\sigma_{\perp}$	Tensione perpendicolare
$\tau_{  }$	Sforzo di taglio parallelo all'asse della saldatura
$\tau_{\perp}$	Sforzo di taglio perpendicolare all'asse della saldatura
Ut	Utilizzo
Ut <sub>c</sub>	Utilizzo della capacità della saldatura
$\beta_w$	Correlation factor EN 1993-1-8 – Tab. 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Resistenza sforzo equivalente
$0.9 \sigma$	Resistenza allo sforzo perpendicolare: $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$
▲	Saldatura riempita

Progetto: Connessione superiore appoggio  
 Progetto n:  
 Autore:

## Stabilità

Carichi	Forma	Fattore [-]
LE1	1	12,73
	2	17,29
	3	20,92
	4	21,40
	5	22,43
	6	22,98

## Stima dei costi

### Acciaio

Classe acciaio	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
S 355	113,59	2,00	227,19

### Bulloni

Assieme bullone	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]

### Saldature

Tipo di saldatura	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Spessore piastra [mm]	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
Doppia riempita	13,0	18,4	-	18,81	40,00	752,26
Doppia riempita	10,0	14,1	-	0,82	40,00	32,97
Doppia riempita	13,0	18,4	-	1,70	40,00	67,92
Doppia riempita	7,0	9,9	-	0,27	40,00	10,77
Smusso	-	-	19,0	3,24	50,00	161,79
Smusso	-	-	11,0	0,31	50,00	15,70
Smusso	-	-	25,0	0,27	50,00	13,66
Smusso	-	-	9,5	0,11	50,00	5,58
Smusso	-	-	15,0	1,36	50,00	67,82
Smusso	-	-	20,0	1,01	50,00	50,35

### Foratura

Costo assemblaggi bulloni [€]	Percentuale del costo di assemblaggio del bullone [%]	Costo [€]

### Riepilogo costi








Riepilogo stima costi	Costo [€]
Costo totale stimato	1406,03

**Progetto:** Connessione superiore appoggio  
**Progetto n:**  
**Autore:**


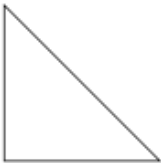
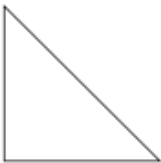



## Distinta dei materiali

Progetto: Connessione superiore appoggio  
 Progetto n:  
 Autore:

## Operazioni di produzione

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
STIFF1_HEB300	P20,0x144,5-262,0 (S 355)		2	a T: a = 13,0	886,0		
STIFF2_HEB300	P20,0x144,5-262,0 (S 355)		1	a T: a = 13,0	443,0		
STIFF_HEA200	P20,0x144,5-262,0 (S 355)		2	a T: a = 13,0	886,0		
Taglio1				Di testa: a = 19,0 Di testa: a = 11,0	600,0 551,0		
Irr2	P15,0x215,0-100,5 (S 355)		1				
Taglio2				Di testa: a = 25,0	92,8		
Taglio3				Di testa: a = 19,0	600,0		
Taglio4				Di testa: a = 6,5 Raccordo: a = 10,0	703,0 195,0		
IRR5	P15,0x144,5-262,0 (S 355)		2	a T: a = 13,0	886,0		
IRR6	P15,0x144,5-262,0 (S 355)		1	a T: a = 13,0	443,0		
Taglio5				Di testa: a = 9,5	151,3		
Taglio6				Di testa: a = 9,5	111,3		
STIFF1_HEB300_col1	P20,0x144,5-262,0 (S 355)		2	a T: a = 13,0	886,0		

Progetto: Connessione superiore appoggio  
 Progetto n:  
 Autore:

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
STIFF1_HEB300_col2	P20,0x144,5-262,0 (S 355)		2	a T: a = 13,0	886,0		
WID1	P15,0x320,0-320,0 (S 355)		2				
NER1	P20,0x320,0-320,0 (S 355)		1	a T: a = 13,0	640,0		
Piatto diagonale	P20,0x350,0-143,5 (S 355)		1				
IRR8	P15,0x144,5-262,0 (S 355)		2	a T: a = 13,0	886,0		
IRR9	P15,0x144,5-262,0 (S 355)		2	a T: a = 13,0	886,0		

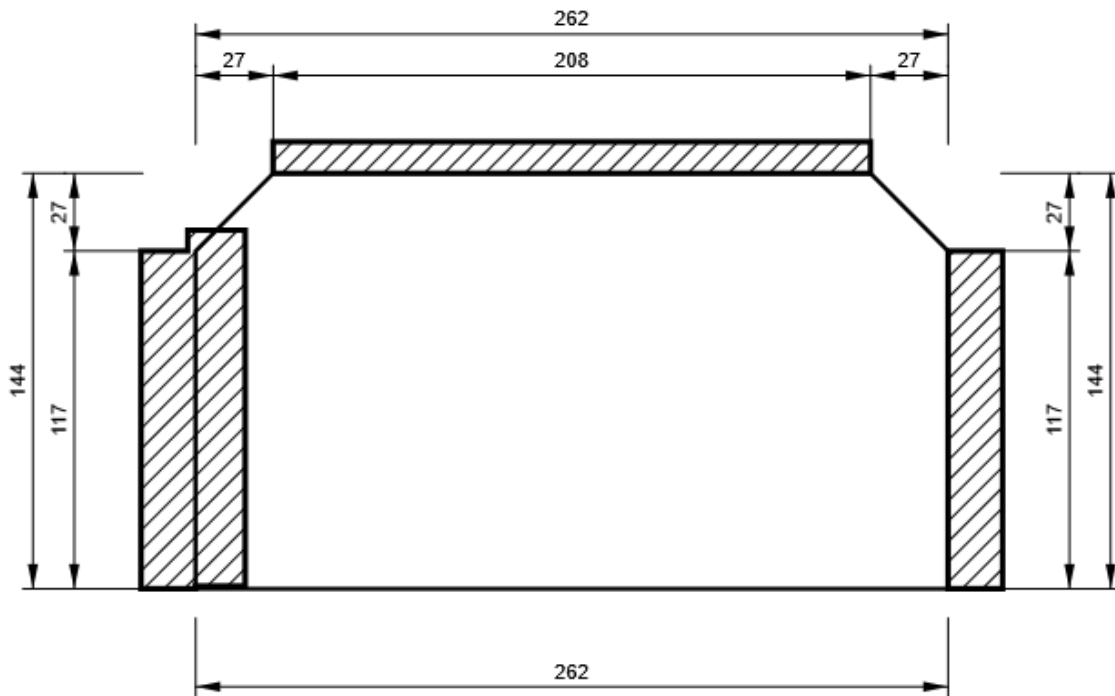
### Saldature

Tipo	Materiale	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Lunghezza [mm]
a T	S 450	13,0	18,4	7728,0
Di testa	S 450	-	-	1200,0
Di testa	S 450	-	-	551,0
a T	S 450	10,0	14,1	427,5
Di testa	S 450	-	-	92,8
Di testa	S 450	-	-	703,0
Raccordo	S 450	10,0	14,1	195,0
Di testa	S 450	-	-	262,7
Di testa	S 450	-	-	1280,0
a T	S 450	7,0	9,9	350,0
Di testa	S 450	-	-	534,5

**Disegno**

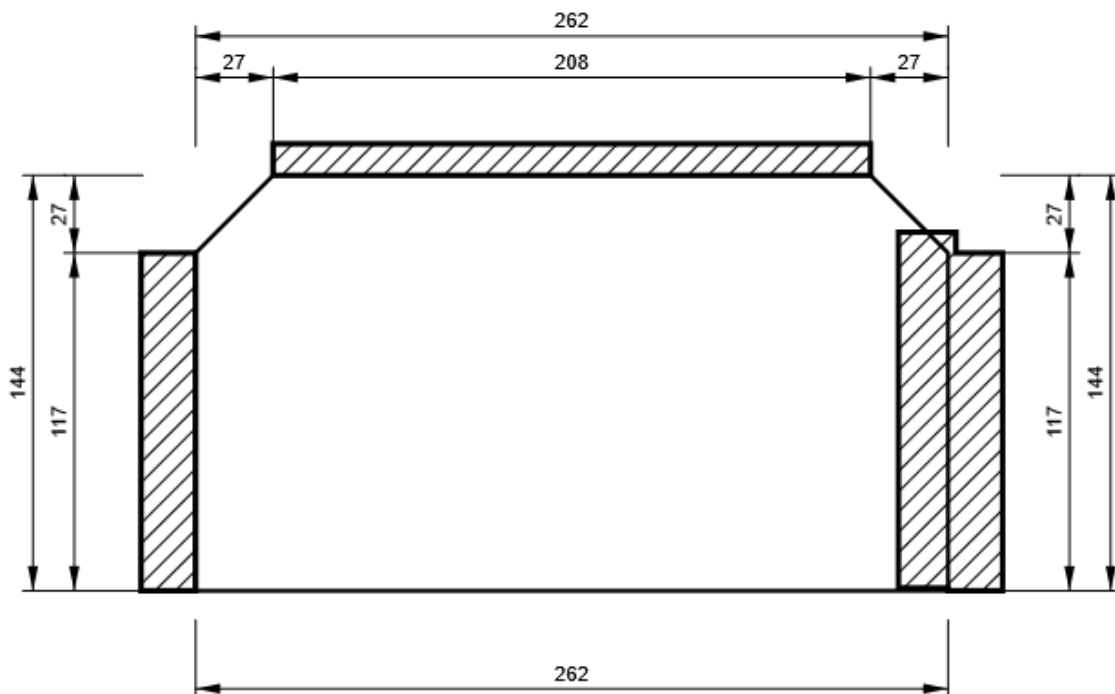
**STIFF1\_HEB300**

P20,0x262-144 (S 355)



**STIFF2\_HEB300**

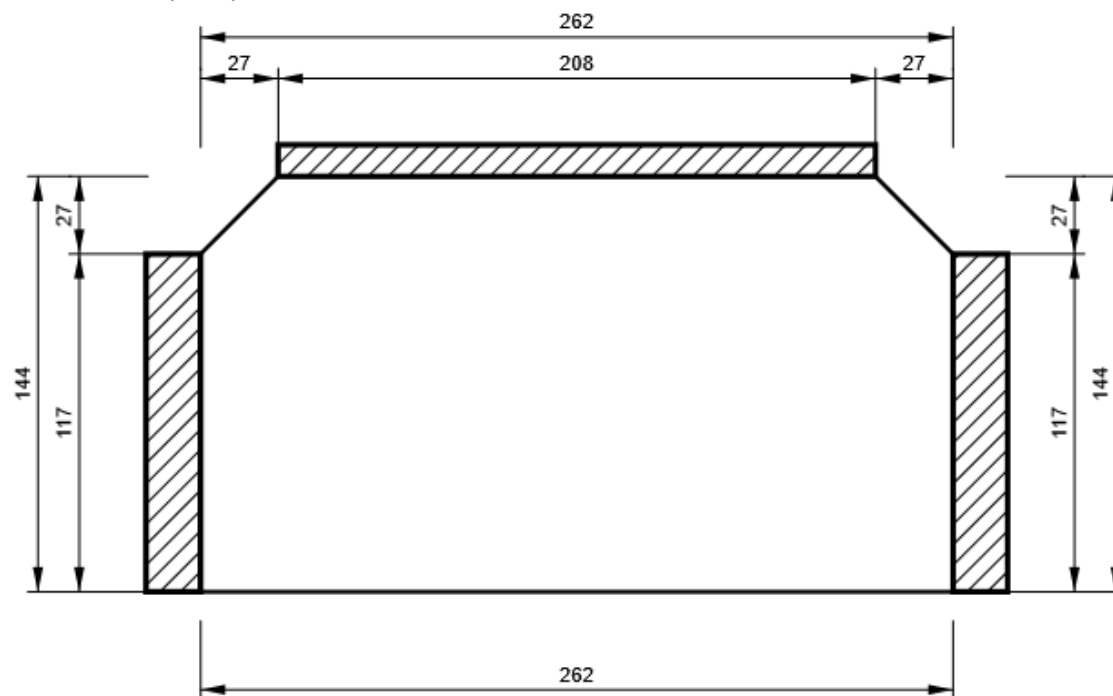
P20,0x262-144 (S 355)



Progetto: Connessione superiore appoggio  
Progetto n:  
Autore:

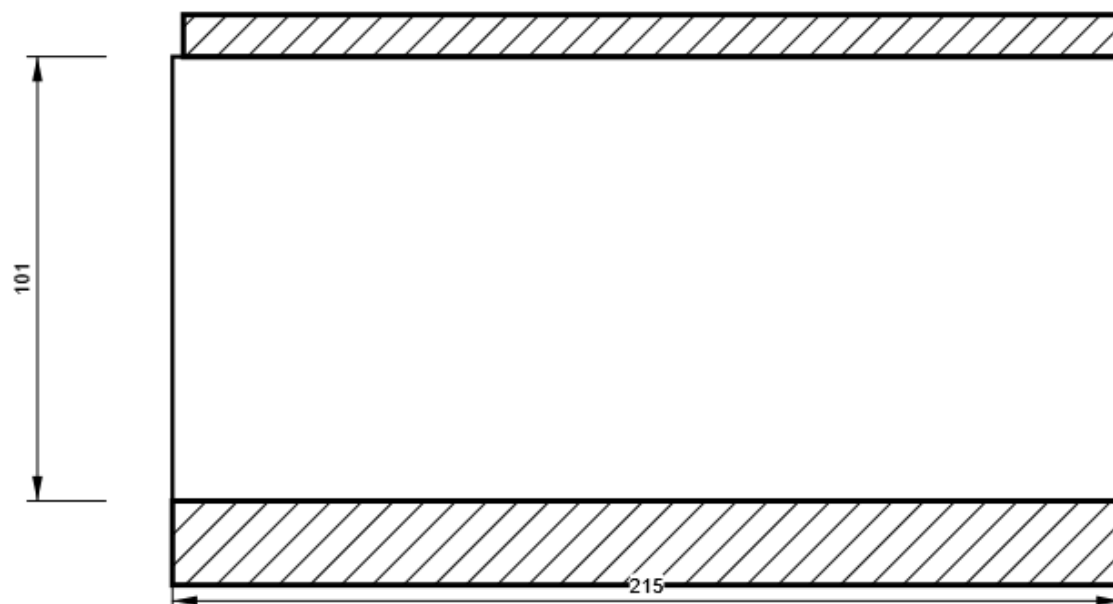
## STIFF\_HEA200

P20,0x262-144 (S 355)



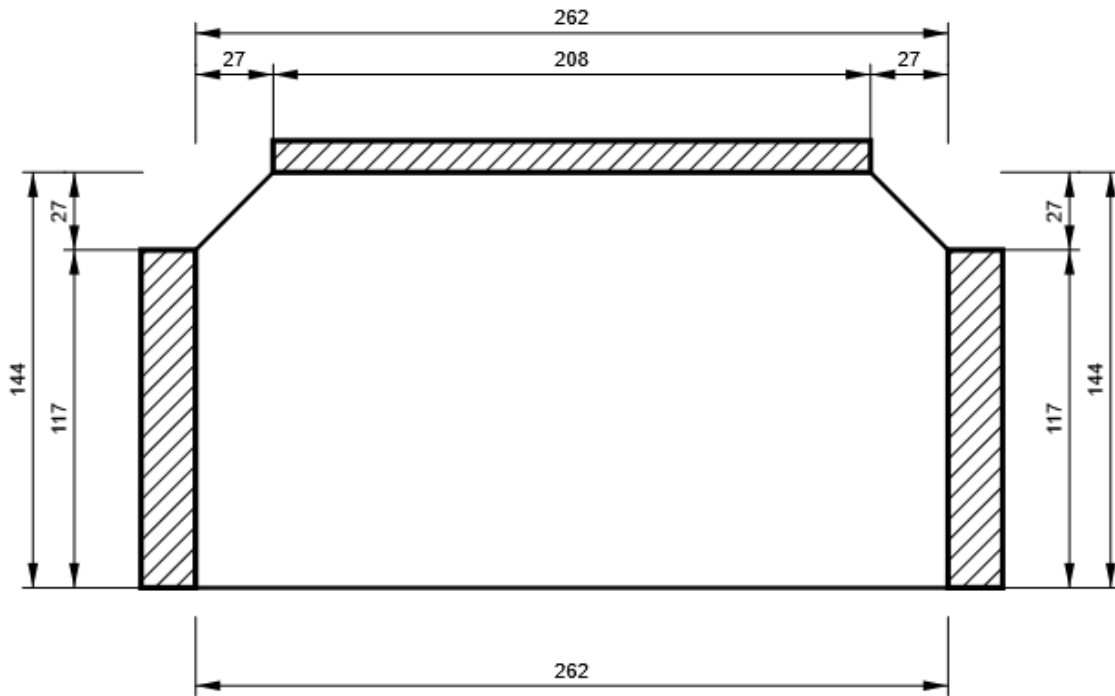
## Irr2

P15,0x101-215 (S 355)



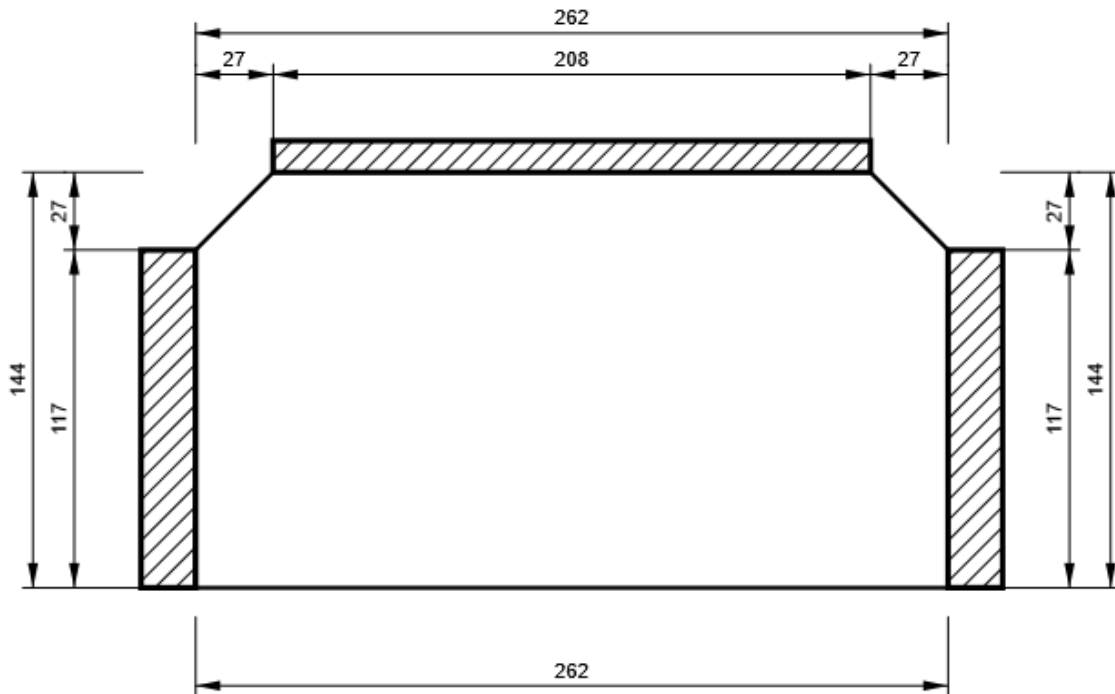
## IRR5

P15,0x262-144 (S 355)



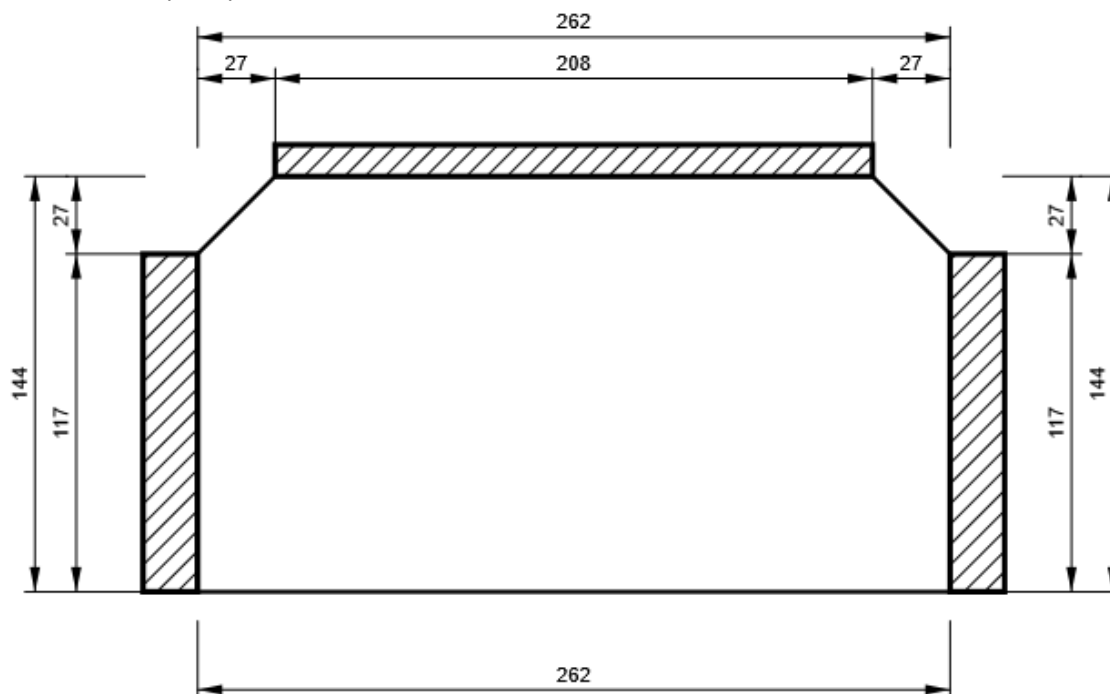
## IRR6

P15,0x262-144 (S 355)



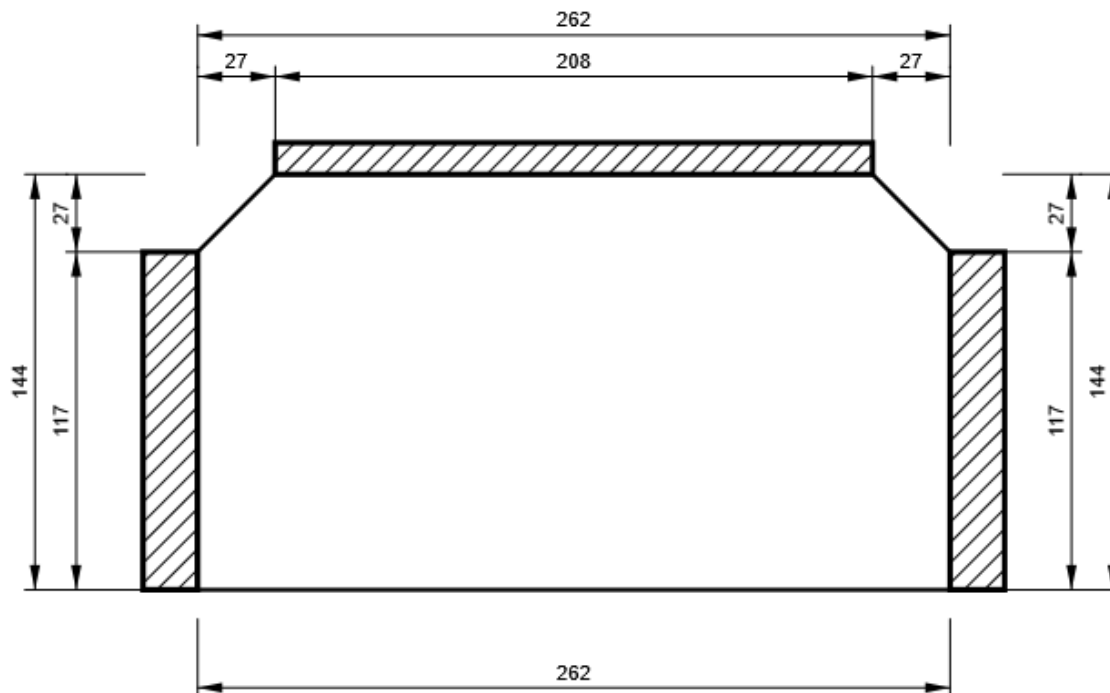
**STIFF1\_HEB300\_col1**

P20,0x262-144 (S 355)



**STIFF1\_HEB300\_col2**

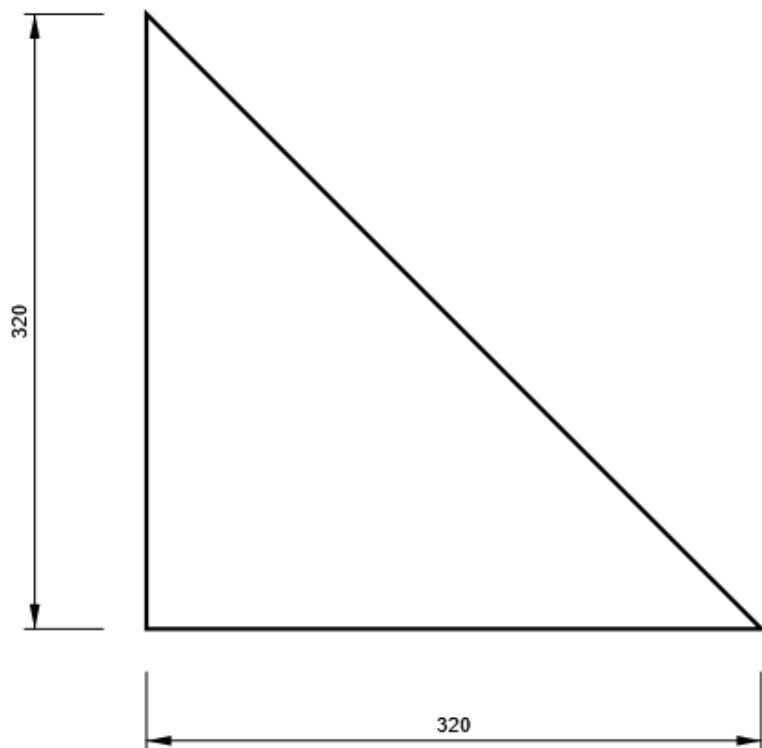
P20,0x262-144 (S 355)



Progetto: Connessione superiore appoggio  
Progetto n:  
Autore:

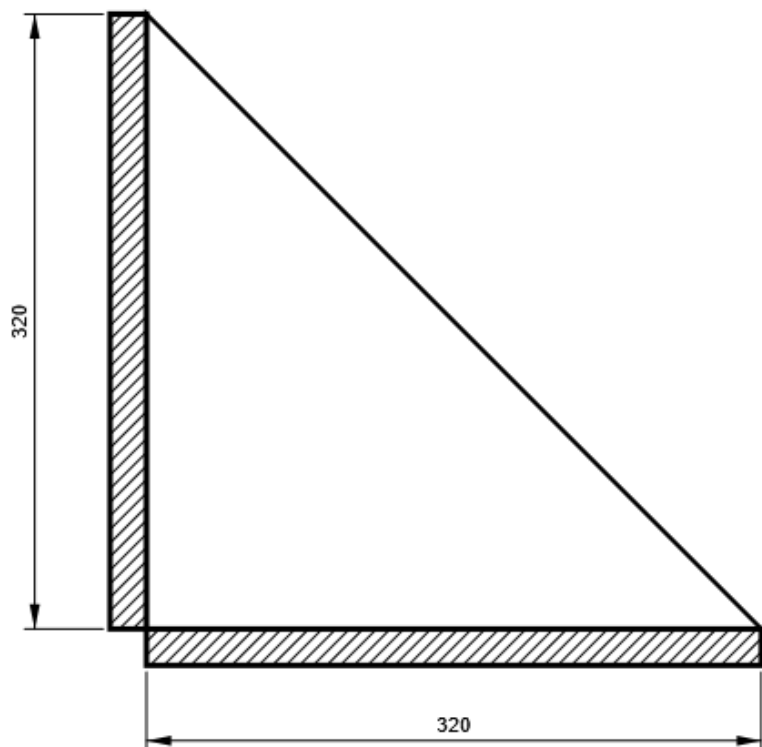
## WID1

P15,0x320-320 (S 355)



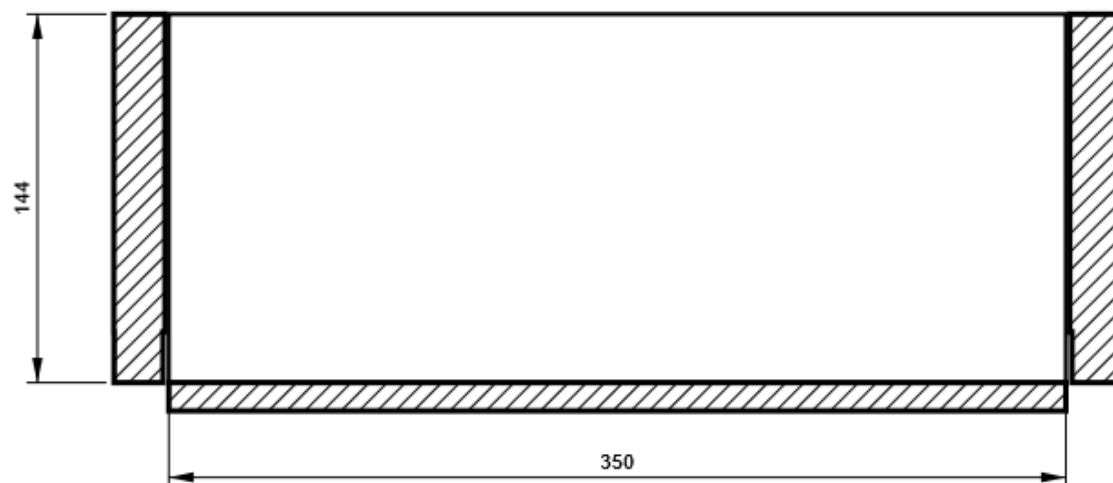
## NER1

P20,0x320-320 (S 355)



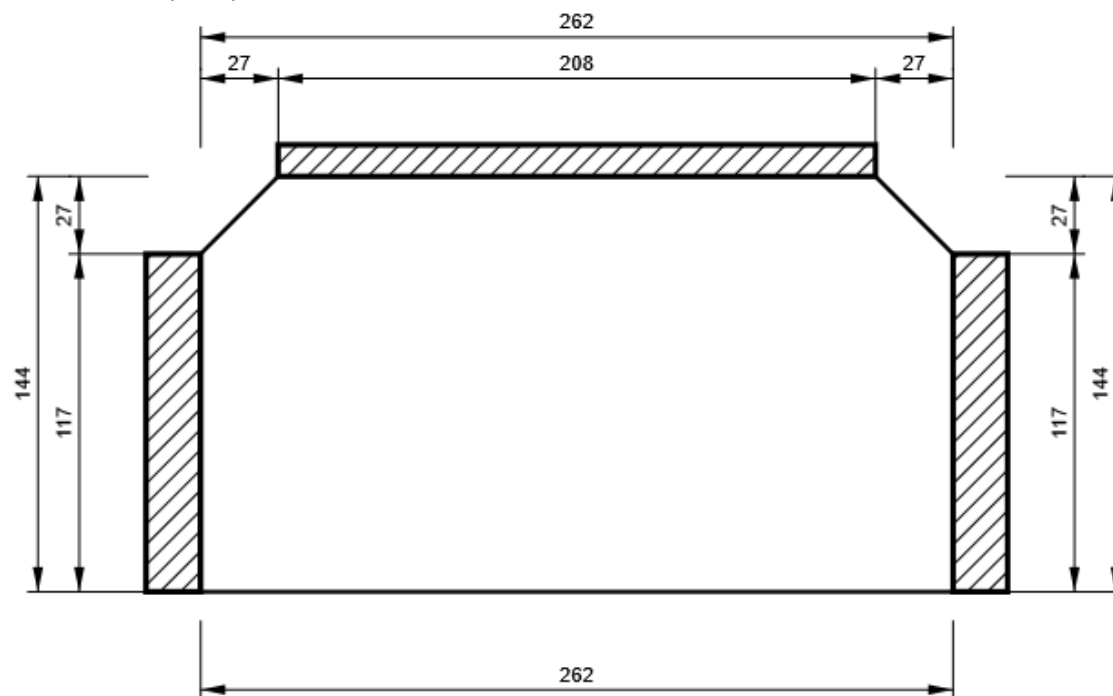
## Piatto diagonale

P20,0x144-350 (S 355)



## IRR8

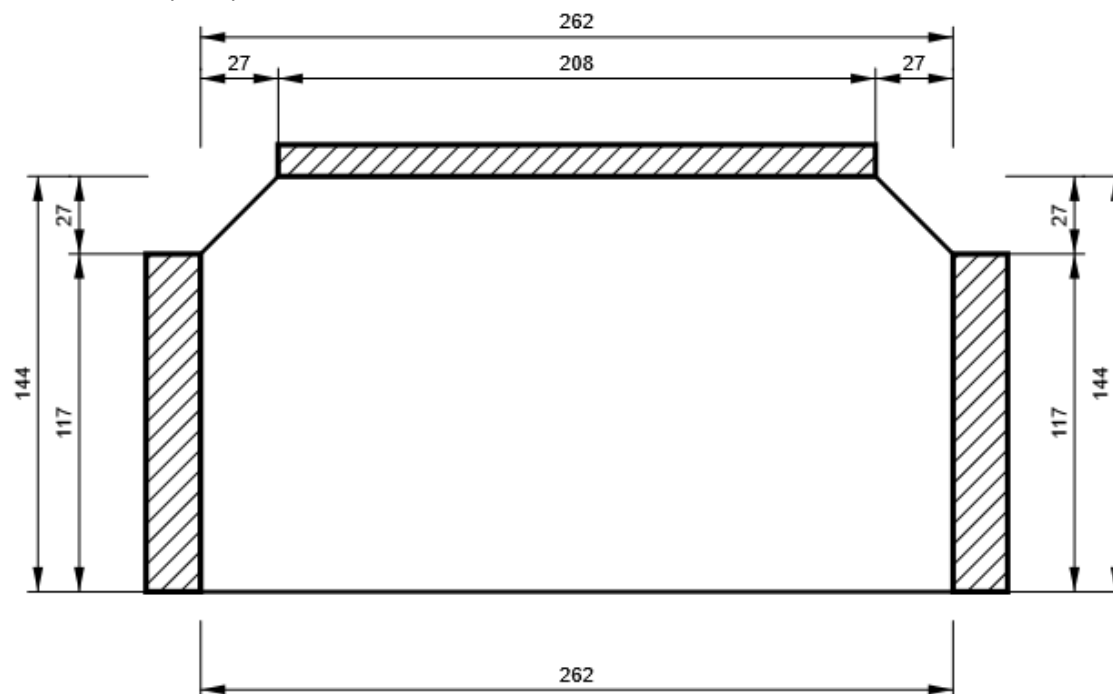
P15,0x262-144 (S 355)



Progetto: Connessione superiore appoggio  
Progetto n:  
Autore:

## IRR9

P15,0x262-144 (S 355)



Progetto: Connessione superiore appoggio  
 Progetto n:  
 Autore:

## Impostazioni codice

Elemento	Valore	Unità	Riferimento
Safety factor $\gamma_{M0}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M1}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M2}$	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M3}$	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Safety factor $\gamma_C$	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Safety factor $\gamma_{Inst}$	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Coefficiente unione $\beta_j$	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Area effettiva - influenza della dimensione della mesh	0,10	-	
Coefficiente di attrito - calcestruzzo	0,25	-	EN 1993-1-8
Coefficiente di attrito in resistenza all'attrito	0,30	-	EN 1993-1-8 scheda 3.7
Deformazione plastica limite	0,05	-	EN 1993-1-5
Dettagli costruttivi	No		
Distanza tra i bulloni [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Distanza tra i bulloni e il bordo [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Resistenza a rottura conica del calcestruzzo	Entrambi		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Usa il valore di $\alpha_b$ calcolato nella verifica a rifollamento.	Si		EN 1993-1-8: scheda 3.4
Calcestruzzo fessurato	Si		EN 1992-4
Verifica di deformazione locale	No		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Limite di deformazione locale	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Non linearità geometrica (GMNA)	Si		Grandi deformazioni per sezioni cave
Sistema controventato	No		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

# **CONNESSIONI PARAPETTO**

**Progetto:**  
**Progetto n:**  
**Autore:**

## Dati progetto

Nome progetto  
Numero progetto  
Autore  
Descrizione  
Data 26/04/2023  
Codice di progetto EN

## Materiale

Acciaio S 355, S 450  
Calcestruzzo C25/30

Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

## Elemento di progetto Connessione parapetto a contr

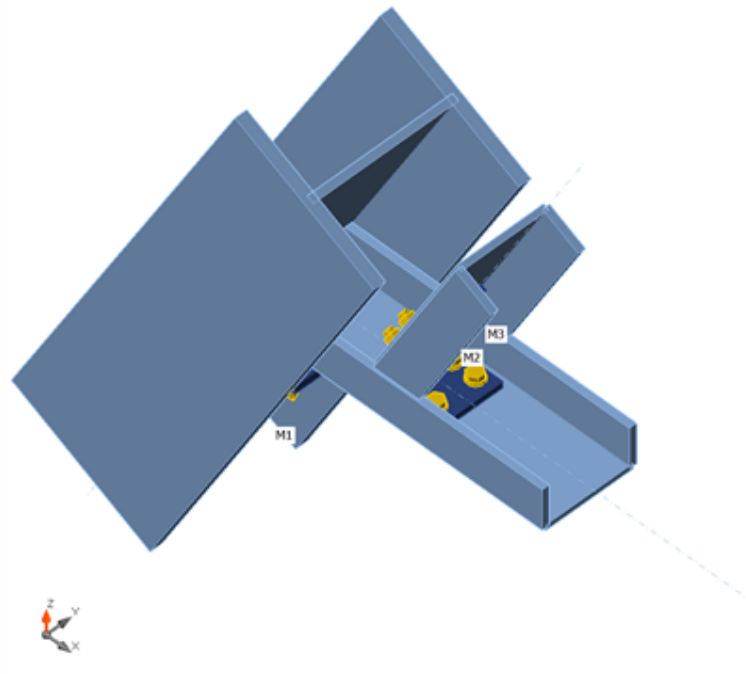
### Progetto

Nome Connessione parapetto a contr  
Descrizione  
Analisi Sforzo, deformazione/ carico semplificato

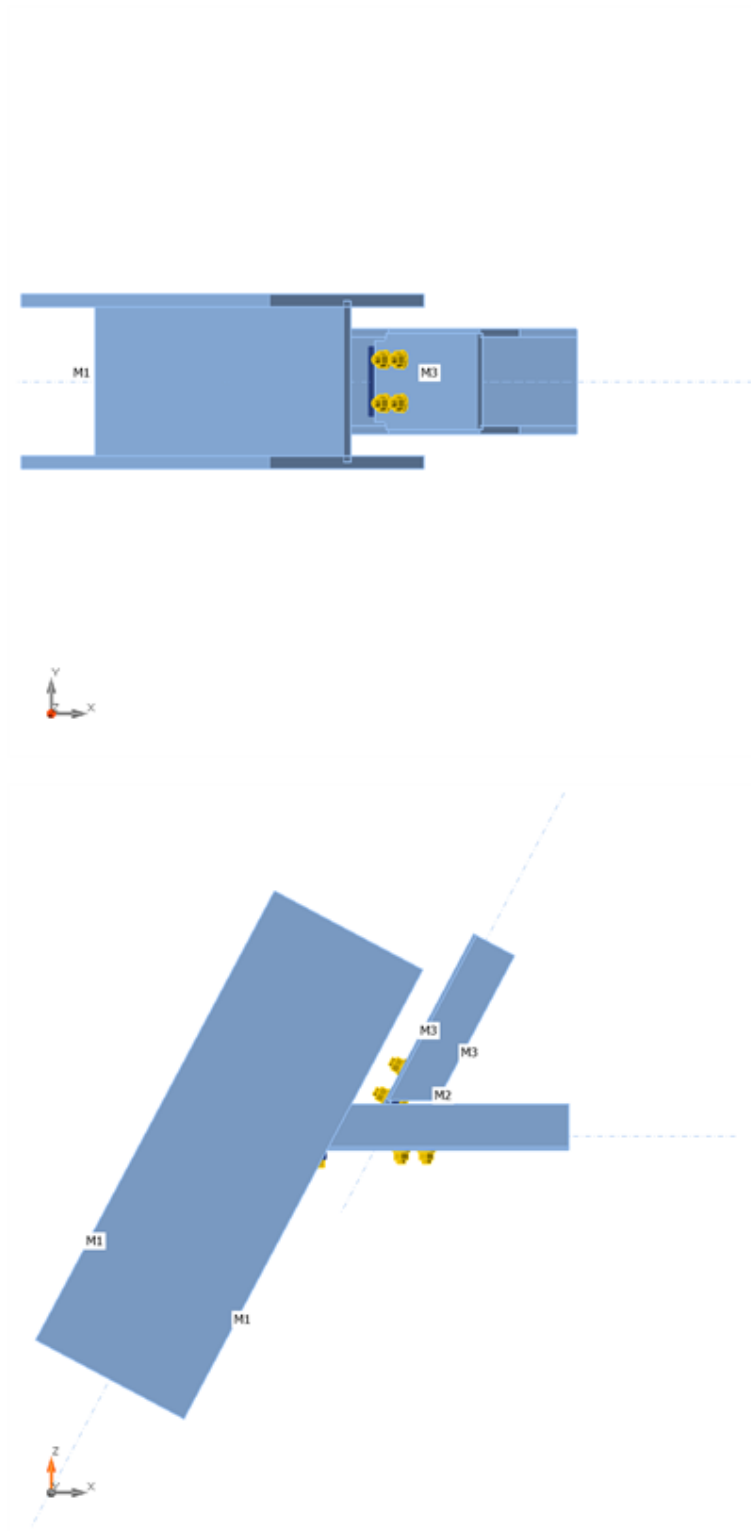
### Membrature

#### Geometry

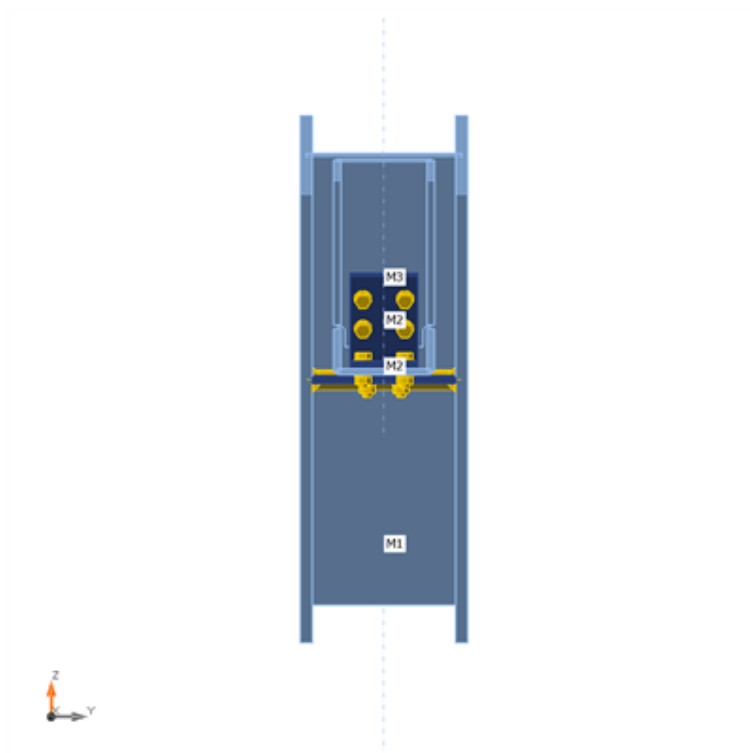
Nome	Sezione	$\beta$ - Direzione [°]	$\gamma$ - Pendenza [°]	$\alpha$ - Rotazione [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forze in
M1	4 - HEB200	0,0	62,0	90,0	0	0	0	Nodo
M2	2 - UNP120	0,0	0,0	90,0	0	22	0	Nodo
M3	2 - UNP120	0,0	62,0	-90,0	0	150	0	Nodo



Progetto:  
Progetto n:  
Autore:



Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

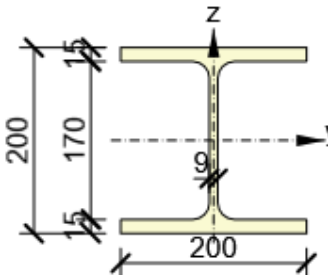
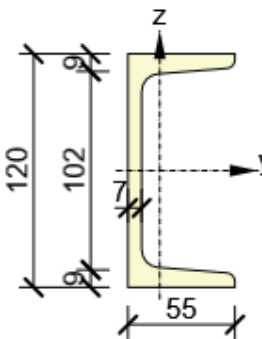


## Sezioni

Nome	Materiale
4 - HEB200	S 355
2 - UNP120	S 355

Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

## Sezioni

Nome	Materiale	Disegno
4 - HEB200	S 355	
2 - UNP120	S 355	

## Bulloni

Nome	Assieme bullone	Diametro [mm]	fu [MPa]	Superficie lorda [mm <sup>2</sup> ]
M10 8.8	M10 8.8	10	800,0	79

## Effetti del carico (Equilibrium not required)

Nome	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	M2	-5,5	2,4	7,5	0,0	1,2	0,7
	M3	-13,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0

## Verifica

### Riassunto

Nome	Valore	Verifica Stato
Analisi	100,0%	OK
Piastre	0,0 < 5,0%	OK
Bulloni	15,1 < 100%	OK
Saldature	16,3 < 100%	OK
Stabilità	89,99	

Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

## Piastre

Nome	$t_p$ [mm]	Carichi	$\sigma_{Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Stato
M1-bfl 1	15,0	LE1	29,3	0,0	0,0	OK
M1-tfl 1	15,0	LE1	77,2	0,0	0,0	OK
M1-w 1	9,0	LE1	21,4	0,0	0,0	OK
M2-bfl 1	9,0	LE1	253,5	0,0	0,0	OK
M2-tfl 1	9,0	LE1	199,8	0,0	0,0	OK
M2-w 1	7,0	LE1	150,8	0,0	56,0	OK
M3-bfl 1	9,0	LE1	26,7	0,0	0,0	OK
M3-tfl 1	9,0	LE1	27,8	0,0	0,0	OK
M3-w 1	7,0	LE1	72,3	0,0	1,3	OK
SP1	10,0	LE1	196,2	0,0	37,9	OK
FP1	8,0	LE1	102,4	0,0	3,1	OK
SP2	8,0	LE1	162,4	0,0	128,9	OK

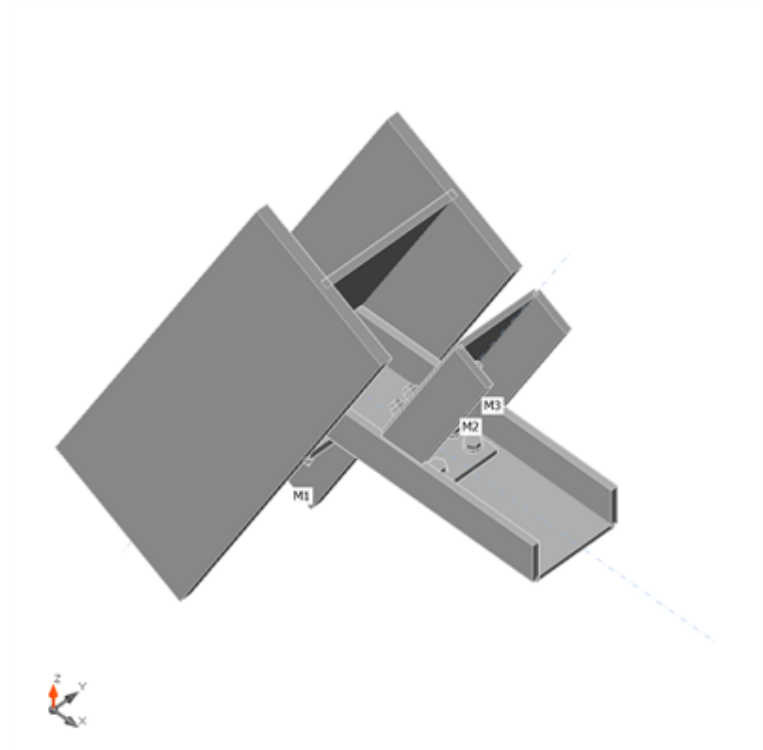
## Dati Progetto

Materiale	$f_y$ [MPa]	$\epsilon_{lim}$ [%]
S 355	355,0	5,0

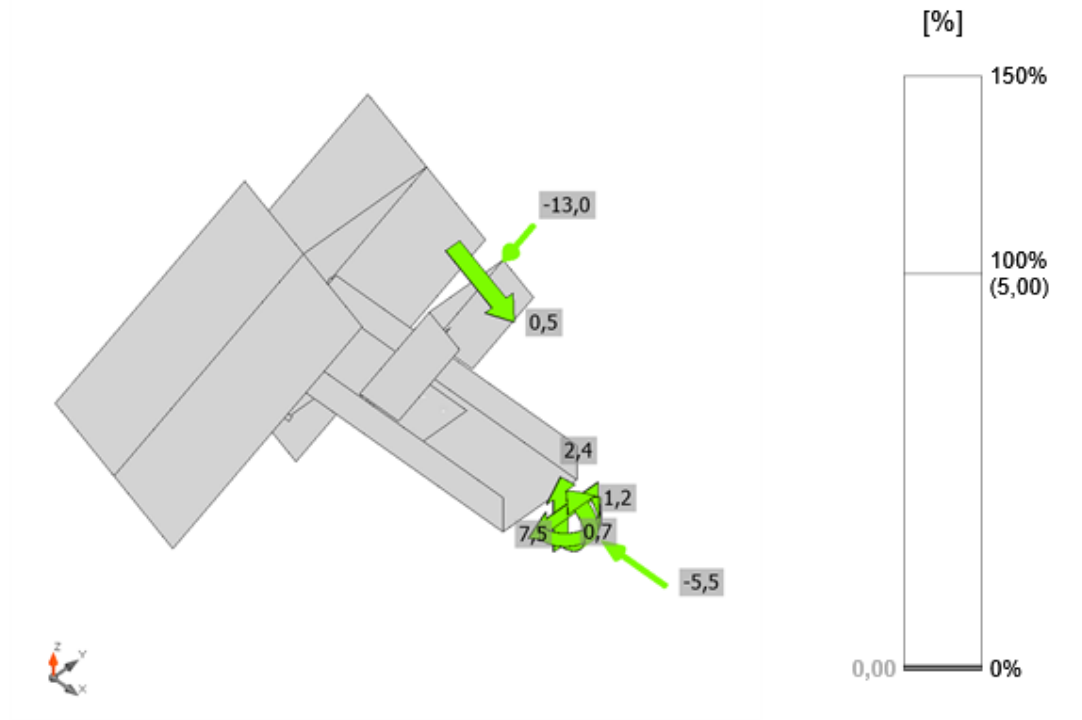
## Spiegazione dei simboli

$t_p$	Spessore piastra
$\sigma_{Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{pl}$	Deformazione Plastica
$\sigma_{c,Ed}$	Tensione di contatto
$f_y$	Tensione di snervamento
$\epsilon_{lim}$	Limite di deformazione plastica

Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

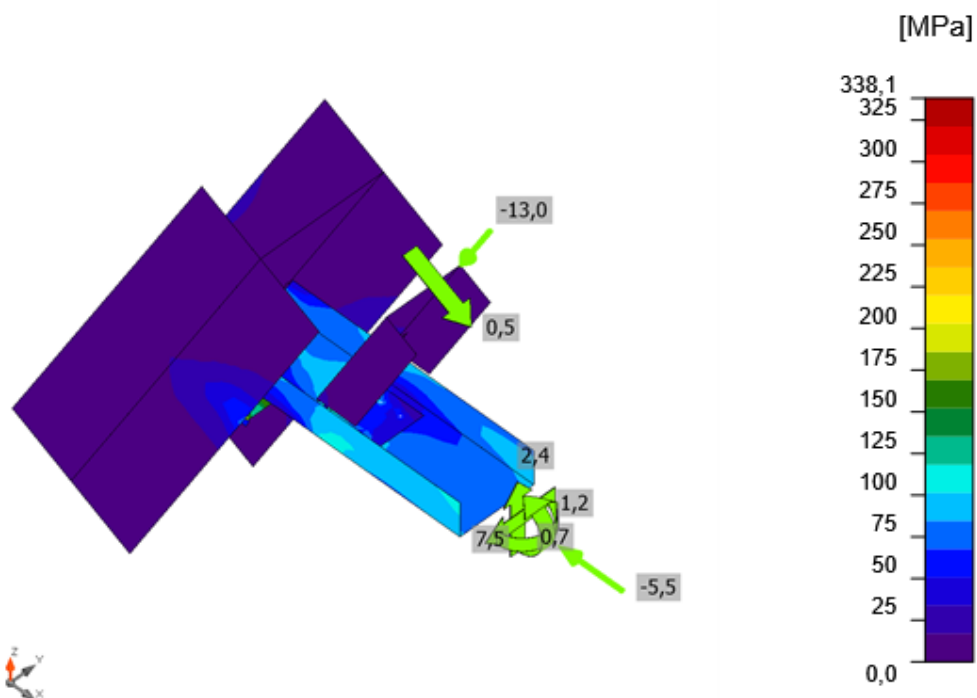


Verifica globale, LE1



Verifica deformazione, LE1

Progetto:  
Progetto n:  
Autore:



Sforzo equivalente, LE1

## Bulloni

Forma	Elemento	Classe	Carichi	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_{t_t}$ [%]	$U_{t_s}$ [%]	$U_{t_{ts}}$ [%]	Stato
	B1	M10 8.8 - 1	LE1	0,2	3,3	63,9	0,5	14,7	15,1	OK
	B2	M10 8.8 - 1	LE1	0,2	3,2	66,0	0,7	14,5	15,0	OK
	B3	M10 8.8 - 1	LE1	0,2	3,3	63,9	0,6	14,7	15,1	OK
	B4	M10 8.8 - 1	LE1	0,2	3,2	66,0	0,6	14,5	14,9	OK
	B5	M10 8.8 - 1	LE1	2,8	1,5	45,2	8,3	7,0	12,9	OK
	B6	M10 8.8 - 1	LE1	1,6	1,6	40,3	4,8	7,2	10,6	OK
	B7	M10 8.8 - 1	LE1	2,4	1,3	43,8	7,2	5,7	10,8	OK
	B8	M10 8.8 - 1	LE1	0,5	1,4	41,2	1,5	6,1	7,1	OK
	B9	M10 8.8 - 1	LE1	0,9	0,3	45,2	2,8	1,3	3,3	OK
	B10	M10 8.8 - 1	LE1	1,5	0,4	68,6	4,6	1,8	5,1	OK
	B11	M10 8.8 - 1	LE1	0,3	0,2	68,6	0,9	1,1	1,7	OK
	B12	M10 8.8 - 1	LE1	3,1	0,5	68,6	9,2	2,2	8,7	OK

## Dati Progetto

Classe	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M10 8.8 - 1	33,4	91,8	22,3

**Progetto:**  
**Progetto n:**  
**Autore:**

### Spiegazione dei simboli

$F_{t,Ed}$	Forza di trazione
$F_{v,Ed}$	Risultante delle forze di taglio del bullone Vy e Vz nei piani di taglio
$F_{b,Rd}$	Plate bearing resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$U_t$	Utilizzo in trazione
$U_s$	Utilizzo a taglio
$U_{ts}$	Interaction of tension and shear EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{t,Rd}$	Bolt tension resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$B_{p,Rd}$	Punching shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{v,Rd}$	Bolt shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4

### Saldature

Elemento	Bordo	$T_w$ [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{  }$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	$U_t$ [%]	$U_{tc}$ [%]	Stato
M1-w 1	M2-w 1	-	111	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M1-w 1	SP1	▲ 6,0 ▼	170	LE1	37,3	0,0	15,1	9,2	17,4	8,6	5,3	OK
		▲ 6,0 ▼	170	LE1	23,7	0,0	-9,5	-7,8	9,8	5,4	3,0	OK
M1-tfl 1	SP1	▲ 7,0 ▼	108	LE1	71,1	0,0	47,8	18,5	24,1	16,3	7,7	OK
		▲ 7,0 ▼	108	LE1	62,6	0,0	-47,2	2,8	23,5	14,4	8,0	OK
M1-bfl 1	SP1	▲ 7,0 ▼	108	LE1	14,6	0,0	2,7	6,4	5,2	3,4	1,8	OK
		▲ 7,0 ▼	108	LE1	16,7	0,0	0,8	-9,6	0,6	3,8	3,4	OK
FP1	SP2	-	80	-	-	-	-	-	-	-	-	OK

### Dati Progetto

Materiale	$\beta_w$ [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	$0.9 \sigma$ [MPa]
S 355			

### Spiegazione dei simboli

$T_w$	Throat thickness a
L	Lunghezza
$\sigma_{w,Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{pl}$	Deformazione
$\sigma_{\perp}$	Tensione perpendicolare
$\tau_{  }$	Sforzo di taglio parallelo all'asse della saldatura
$\tau_{\perp}$	Sforzo di taglio perpendicolare all'asse della saldatura
$U_t$	Utilizzo
$U_{tc}$	Utilizzo della capacità della saldatura
$\beta_w$	Correlation factor EN 1993-1-8 – Tab. 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Resistenza sforzo equivalente
$0.9 \sigma$	Resistenza allo sforzo perpendicolare: $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$
▲	Saldatura riempita

Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

## Stabilità

Carichi	Forma	Fattore [-]
LE1	1	89,99
	2	93,54
	3	131,61
	4	137,81
	5	157,54
	6	175,68

## Stima dei costi

### Acciaio

Classe acciaio	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
S 355	2,48	2,00	4,97

### Bulloni

Assieme bullone	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
M10 8.8	0,73	5,00	3,65

### Saldature

Tipo di saldatura	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Spessore piastra [mm]	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
Doppia riempita	6,0	8,5	-	0,10	40,00	3,84
Doppia riempita	7,0	9,9	-	0,17	40,00	6,66
Smusso	-	-	7,0	0,03	50,00	1,28
Smusso	-	-	8,0	0,02	50,00	1,21

### Foratura

Costo assemblaggi bulloni [€]	Percentuale del costo di assemblaggio del bullone [%]	Costo [€]
3,65	30,0	1,10

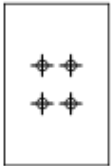

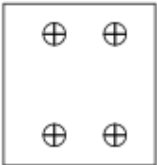
### Riepilogo costi

Riepilogo stima costi	Costo [€]
Costo totale stimato	22,71

Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

## Distinta dei materiali

### Operazioni di produzione

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
Taglio1				Di testa: a = 3,0	111,0		
SP1	P10,0x110,0-170,0 (S 355)		1			M10 8.8	4
FP1	P8,0x127,4-80,0 (S 355)		1			M10 8.8	4
SP2	P8,0x75,0-80,0 (S 355)		1			M10 8.8	4

### Saldature

Tipo	Materiale	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Lunghezza [mm]
Di testa	S 355	-	-	111,0
a T	S 450	6,0	8,5	170,0
a T	S 450	7,0	9,9	216,5
Di testa	S 450	-	-	80,0

### Bulloni

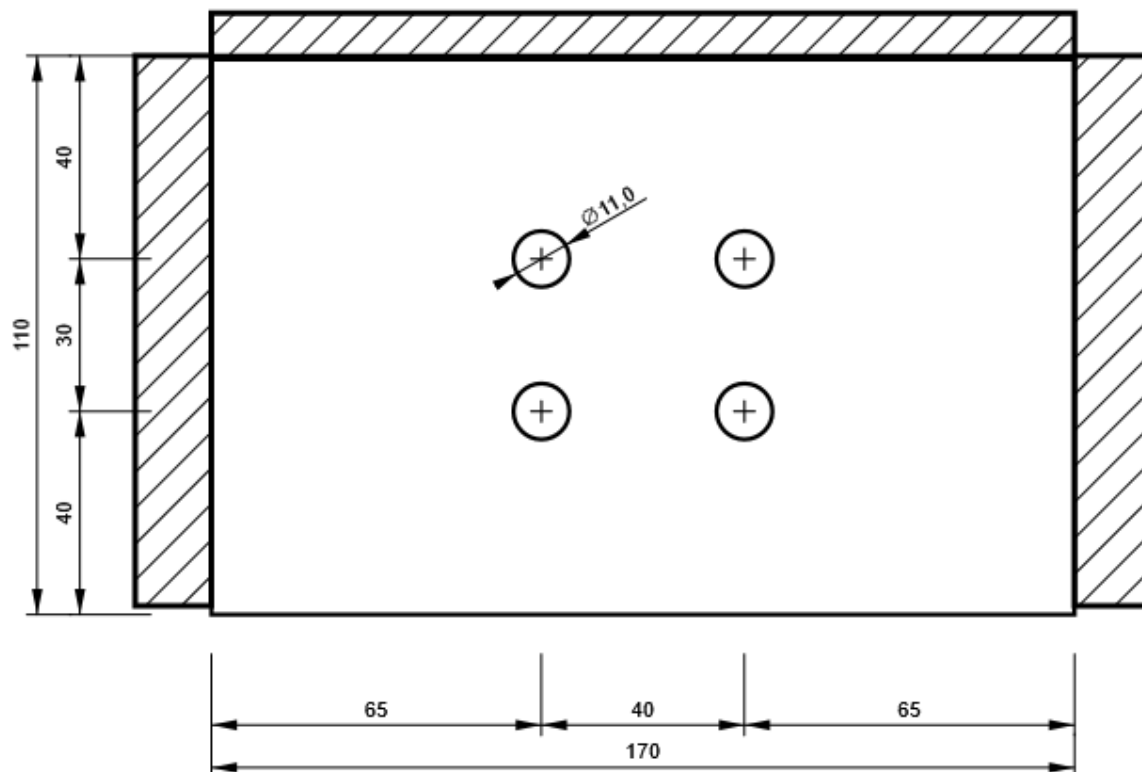
Nome	Lunghezza di attrito [mm]	Conteggio
M10 8.8	15	4
M10 8.8	16	4
M10 8.8	18	4

### Disegno

#### SP1

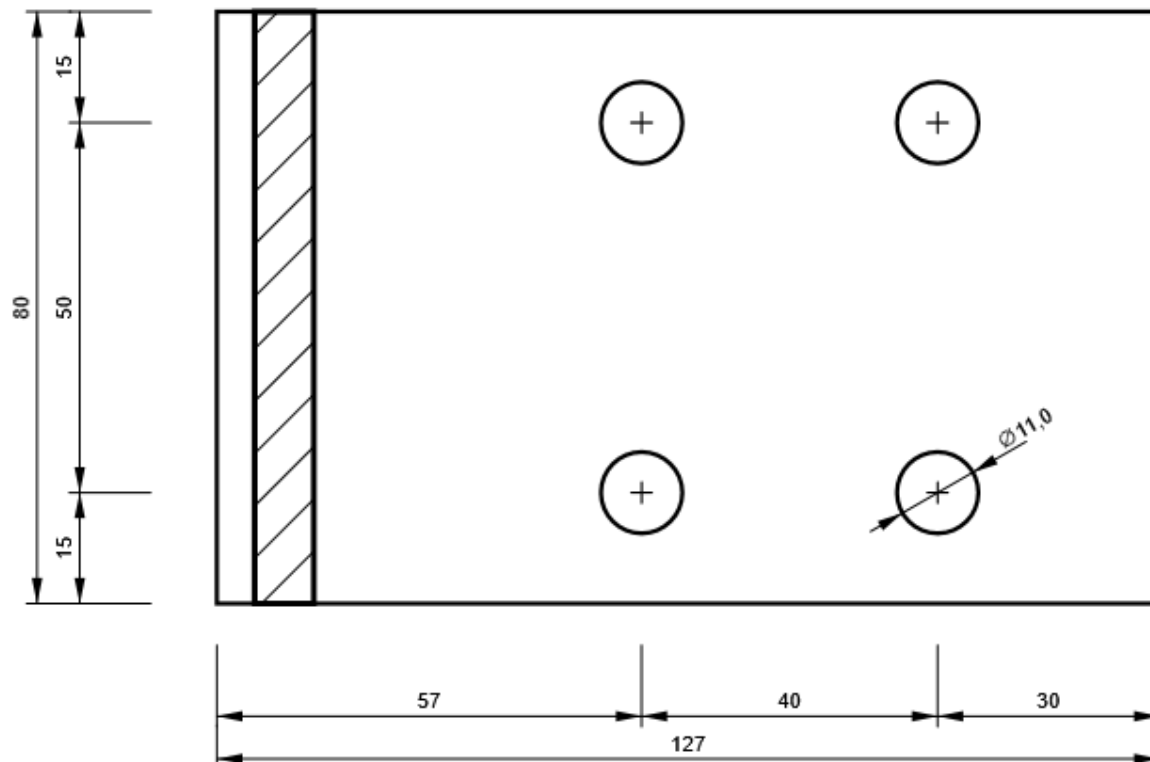
Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

P10,0x170-110 (S 355)



FP1

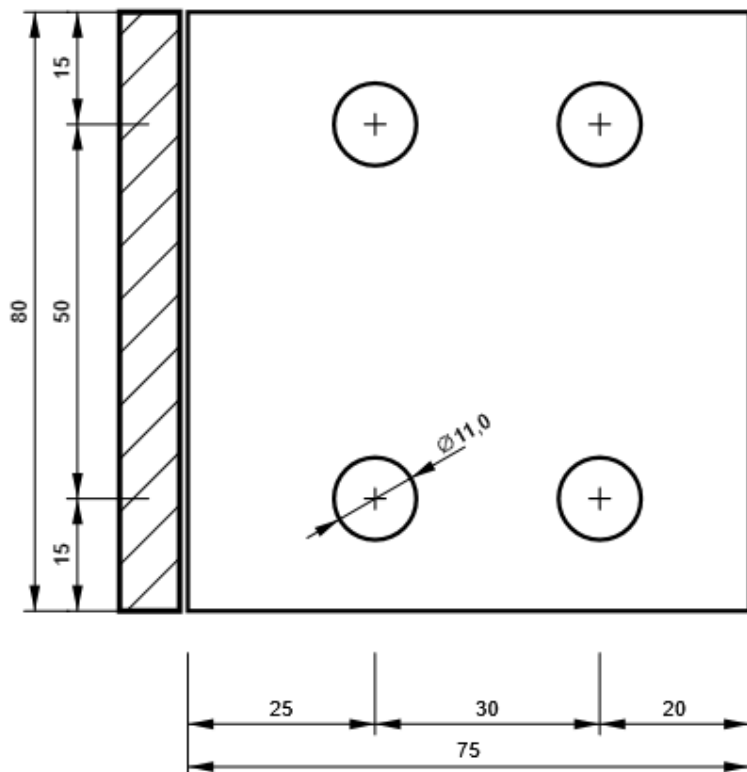
P8,0x80-127 (S 355)



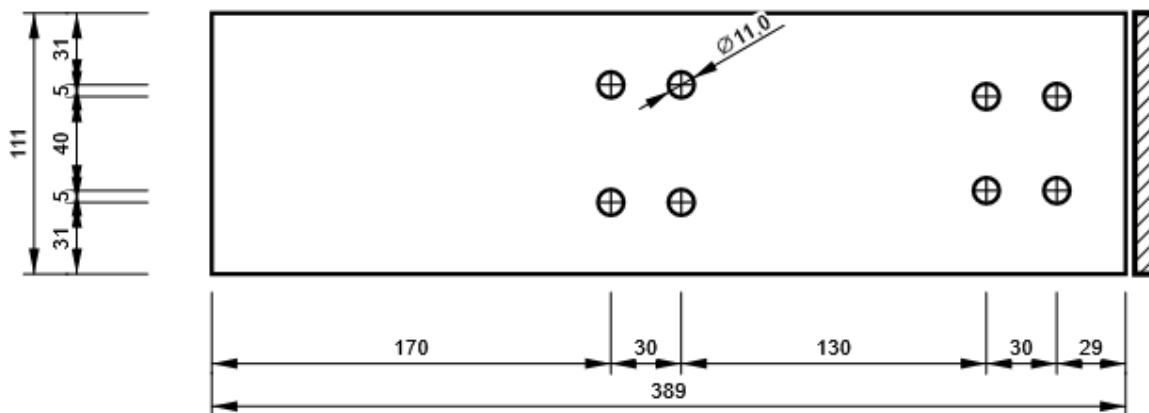
Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

## SP2

P8,0x80-75 (S 355)

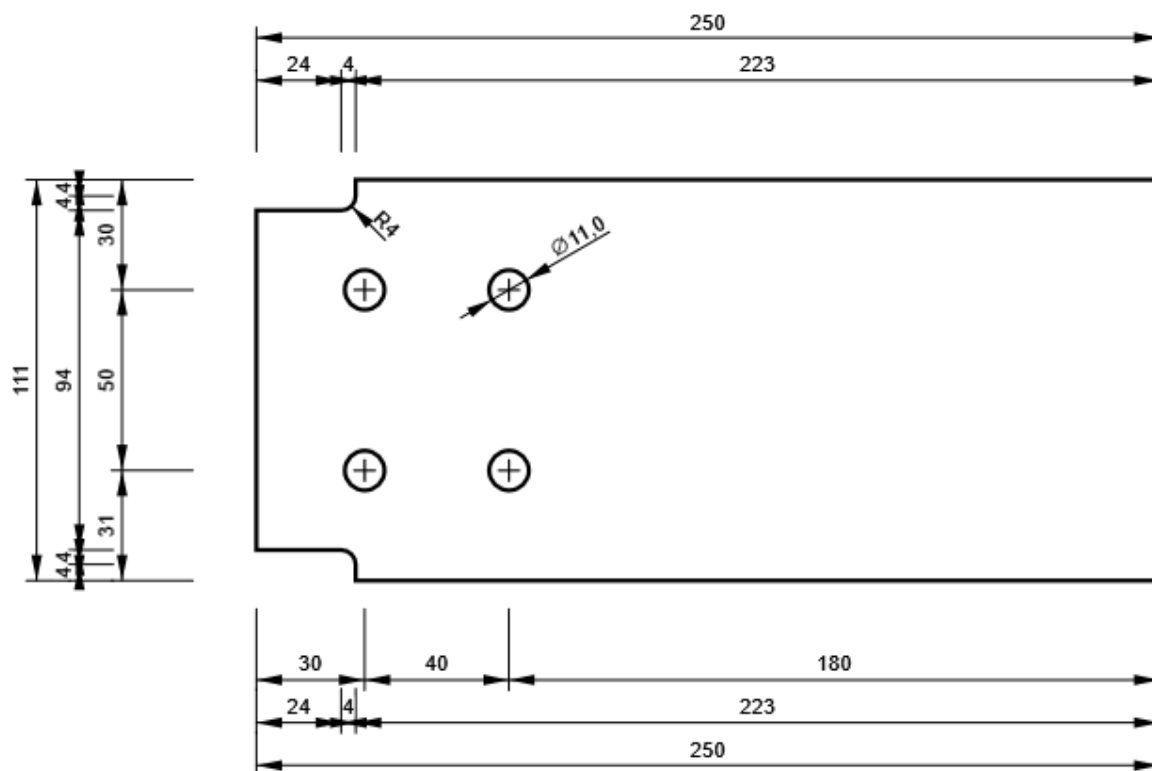


M2, UNP120 - Anima 1:



Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

**M3, UNP120 - Anima 1:**



Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

## Impostazioni codice

Elemento	Valore	Unità	Riferimento
Safety factor $\gamma_{M0}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M1}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M2}$	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M3}$	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Safety factor $\gamma_C$	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Safety factor $\gamma_{Inst}$	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Coefficiente unione $\beta_j$	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Area effettiva - influenza della dimensione della mesh	0,10	-	
Coefficiente di attrito - calcestruzzo	0,25	-	EN 1993-1-8
Coefficiente di attrito in resistenza all'attrito	0,30	-	EN 1993-1-8 scheda 3.7
Deformazione plastica limite	0,05	-	EN 1993-1-5
Dettagli costruttivi	No		
Distanza tra i bulloni [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Distanza tra i bulloni e il bordo [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Resistenza a rottura conica del calcestruzzo	Entrambi		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Usa il valore di $q_b$ calcolato nella verifica a rifollamento.	Si		EN 1993-1-8: scheda 3.4
Calcestruzzo fessurato	Si		EN 1992-4
Verifica di deformazione locale	No		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Limite di deformazione locale	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Non linearità geometrica (GMNA)	Si		Grandi deformazioni per sezioni cave
Sistema controventato	No		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

**Progetto:**  
**Progetto n:**  
**Autore:**

## Dati progetto

Nome progetto  
Numero progetto  
Autore  
Descrizione  
Data 26/04/2023  
Codice di progetto EN

## Materiale

Acciaio S 355, S 450  
Calcestruzzo C25/30

Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

## Elemento di progetto Connessione parapetto zona pila lato corto

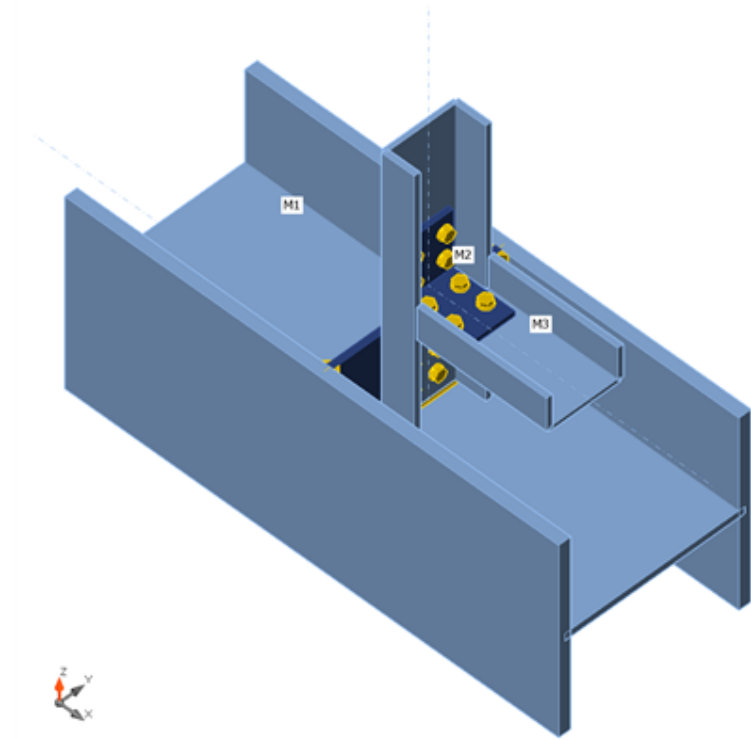
### Progetto

Nome Connessione parapetto zona pila lato corto  
Descrizione  
Analisi Sforzo, deformazione/ carico semplificato

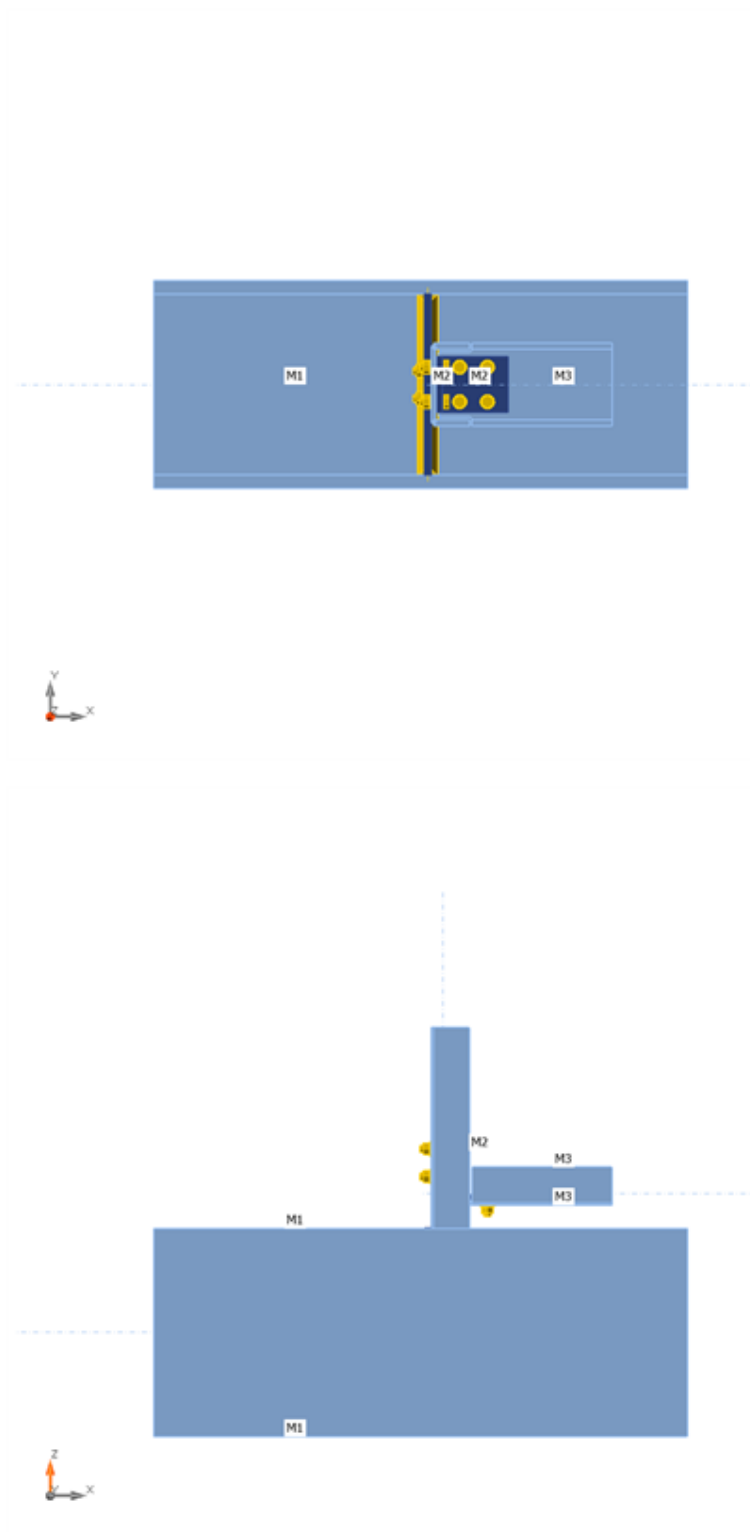
### Membrature

#### Geometry

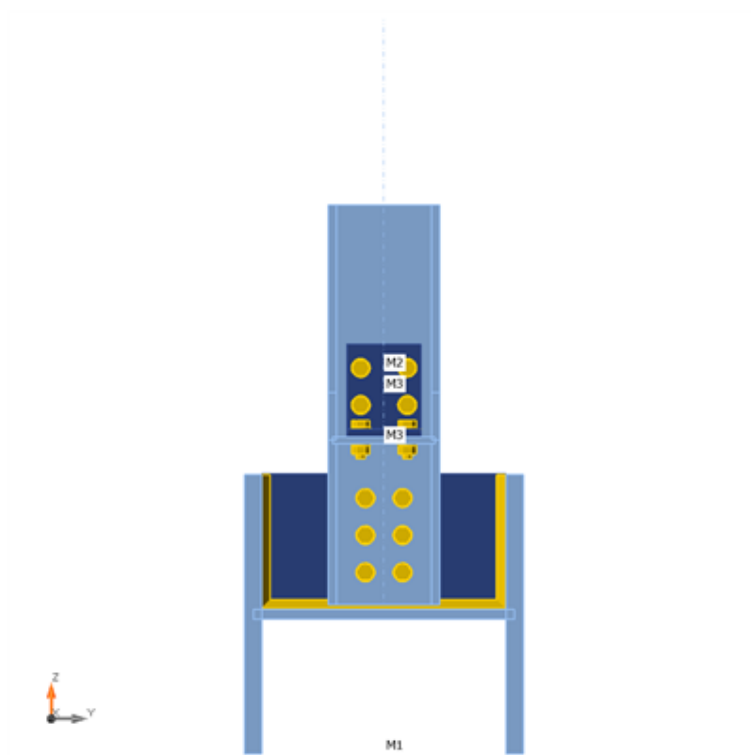
Nome	Sezione	$\beta$ – Direzione [°]	$\gamma$ - Pendenza [°]	$\alpha$ - Rotazione [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forze in
M1	1 - HEB300	0,0	0,0	90,0	0	0	0	Nodo
M2	2 - UNP120	0,0	90,0	-90,0	10	32	0	Nodo
M3	2 - UNP120	0,0	0,0	90,0	0	200	0	Nodo



Progetto:  
Progetto n:  
Autore:



Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

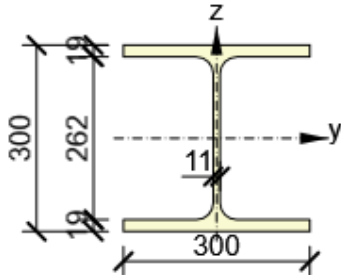
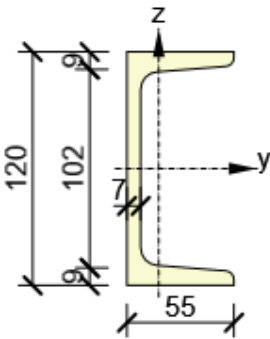


## Sezioni

Nome	Materiale
1 - HEB300	S 355
2 - UNP120	S 355

Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

## Sezioni

Nome	Materiale	Disegno
1 - HEB300	S 355	
2 - UNP120	S 355	

## Bulloni

Nome	Assieme bullone	Diametro [mm]	fu [MPa]	Superficie lorda [mm <sup>2</sup> ]
M10 8.8	M10 8.8	10	800,0	79

## Effetti del carico (Equilibrium not required)

Nome	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	M2	-3,3	2,4	7,5	0,0	0,7	0,5
	M3	-6,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0

## Verifica

### Riassunto

Nome	Valore	Verifica Stato
Analisi	100,0%	OK
Piastre	0,0 < 5,0%	OK
Bulloni	50,7 < 100%	OK
Saldature	10,5 < 100%	OK
Stabilità	163,00	

Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

## Piastre

Nome	$t_p$ [mm]	Carichi	$\sigma_{Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Stato
M1-bfl 1	19,0	LE1	22,2	0,0	0,0	OK
M1-tfl 1	19,0	LE1	8,0	0,0	0,0	OK
M1-w 1	11,0	LE1	5,7	0,0	0,0	OK
M2-bfl 1	9,0	LE1	97,5	0,0	0,0	OK
M2-tfl 1	9,0	LE1	109,9	0,0	0,0	OK
M2-w 1	7,0	LE1	254,3	0,0	46,4	OK
M3-bfl 1	9,0	LE1	6,6	0,0	0,0	OK
M3-tfl 1	9,0	LE1	7,2	0,0	0,0	OK
M3-w 1	7,0	LE1	52,2	0,0	1,2	OK
SP1	10,0	LE1	152,2	0,0	18,2	OK
FP1	8,0	LE1	85,8	0,0	2,2	OK
SP2	8,0	LE1	94,3	0,0	168,1	OK

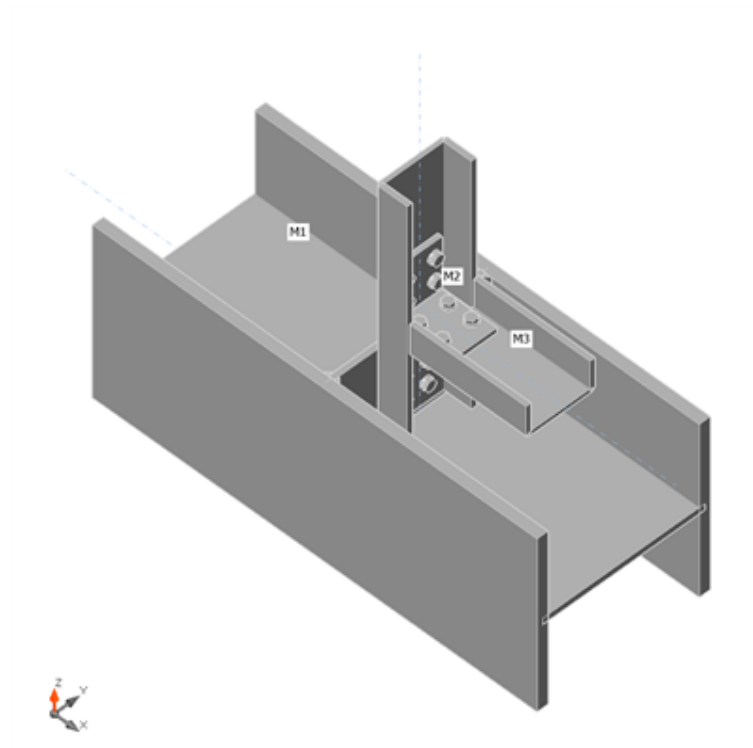
## Dati Progetto

Materiale	$f_y$ [MPa]	$\epsilon_{lim}$ [%]
S 355	355,0	5,0

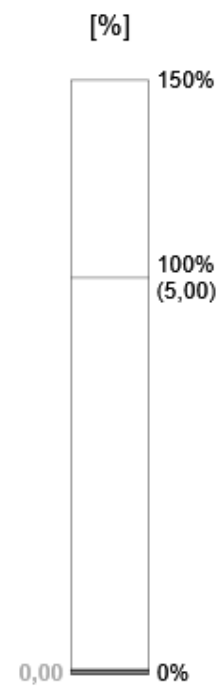
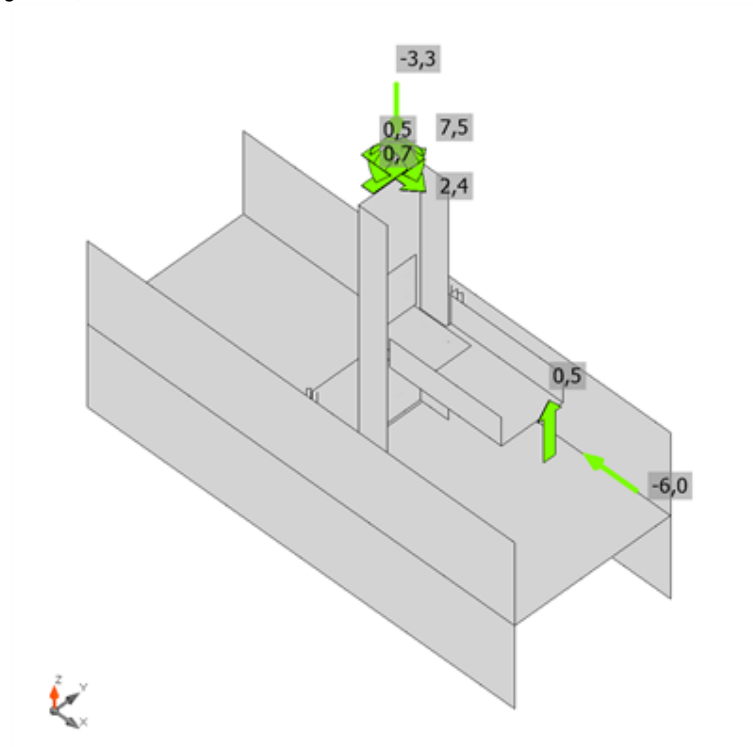
## Spiegazione dei simboli

$t_p$	Spessore piastra
$\sigma_{Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{pl}$	Deformazione Plastica
$\sigma_{c,Ed}$	Tensione di contatto
$f_y$	Tensione di snervamento
$\epsilon_{lim}$	Limite di deformazione plastica

Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

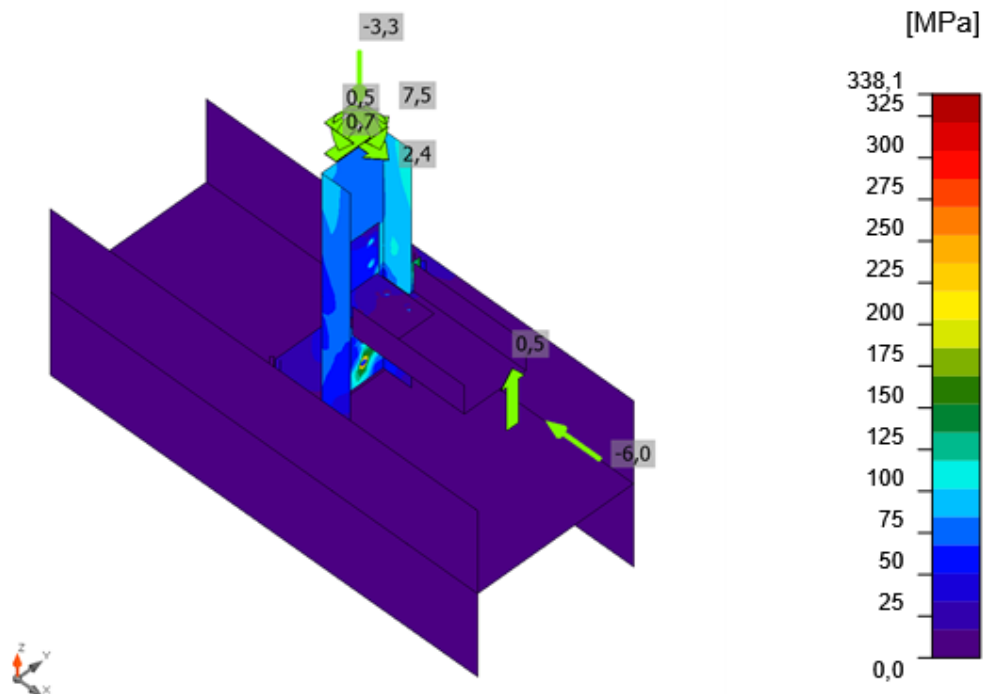


Verifica globale, LE1



Verifica deformazione, LE1

Progetto:  
Progetto n:  
Autore:



Sforzo equivalente, LE1

## Bulloni

Forma	Elemento	Classe	Carichi	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_{t_t}$ [%]	$U_{t_s}$ [%]	$U_{t_{ts}}$ [%]	Stato
	B1	M10 8.8 - 1	LE1	0,1	1,5	63,9	0,4	6,9	7,1	OK
	B2	M10 8.8 - 1	LE1	0,2	1,5	66,0	0,5	6,7	7,0	OK
	B3	M10 8.8 - 1	LE1	0,1	1,5	63,9	0,4	6,9	7,1	OK
	B4	M10 8.8 - 1	LE1	0,2	1,5	66,0	0,6	6,5	7,0	OK
	B5	M10 8.8 - 1	LE1	0,4	0,5	66,5	1,3	2,1	3,0	OK
	B6	M10 8.8 - 1	LE1	1,0	0,4	35,5	3,0	1,6	3,7	OK
	B7	M10 8.8 - 1	LE1	1,5	0,2	30,3	4,6	1,0	4,3	OK
	B8	M10 8.8 - 1	LE1	1,3	0,3	63,4	3,8	1,5	4,3	OK
	B9	M10 8.8 - 1	LE1	7,7	7,6	68,6	23,2	34,1	50,7	OK
	B10	M10 8.8 - 1	LE1	1,9	2,7	68,6	5,6	11,9	15,9	OK
	B11	M10 8.8 - 1	LE1	1,1	5,0	68,6	3,4	22,2	24,7	OK
	B12	M10 8.8 - 1	LE1	0,1	7,6	68,6	0,3	34,2	34,4	OK
	B13	M10 8.8 - 1	LE1	0,9	3,4	68,6	2,7	15,4	17,4	OK
	B14	M10 8.8 - 1	LE1	2,8	5,7	68,6	8,5	25,7	31,8	OK

## Dati Progetto

Classe	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M10 8.8 - 1	33,4	91,8	22,3

Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

### Spiegazione dei simboli

$F_{t,Ed}$	Forza di trazione
$F_{v,Ed}$	Risultante delle forze di taglio del bullone Vy e Vz nei piani di taglio
$F_{b,Rd}$	Plate bearing resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$U_t$	Utilizzo in trazione
$U_s$	Utilizzo a taglio
$U_{ts}$	Interaction of tension and shear EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{t,Rd}$	Bolt tension resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$B_{p,Rd}$	Punching shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{v,Rd}$	Bolt shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4

### Saldature

Elemento	Bordo	$T_w$ [mm]	L [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{Pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{  }$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	Ut [%]	Ut <sub>c</sub> [%]	Stato
M1-tfl 1	SP1	▲ 6,0 ▼	144	LE1	9,5	0,0	5,2	1,9	4,2	2,2	0,9	OK
		▲ 6,0 ▼	144	LE1	10,6	0,0	-5,7	-2,0	4,7	2,4	1,5	OK
M1-w 1	SP1	▲ 7,0 ▼	262	LE1	9,2	0,0	-2,3	5,0	1,3	2,1	1,0	OK
		▲ 7,0 ▼	262	LE1	15,6	0,0	-1,3	-8,6	2,5	3,6	1,2	OK
M1-bfl 1	SP1	▲ 7,0 ▼	144	LE1	45,9	0,0	30,3	2,9	19,7	10,5	4,0	OK
		▲ 7,0 ▼	144	LE1	44,3	0,0	-29,5	1,4	19,0	10,2	3,7	OK
FP1	SP2	-	80	-	-	-	-	-	-	-	-	OK

### Dati Progetto

Materiale	$\beta_w$ [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	0.9 $\sigma$ [MPa]
S 355	0,90	435,6	352,8

### Spiegazione dei simboli

$T_w$	Throat thickness a
L	Lunghezza
$\sigma_{w,Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{Pl}$	Deformazione
$\sigma_{\perp}$	Tensione perpendicolare
$\tau_{  }$	Sforzo di taglio parallelo all'asse della saldatura
$\tau_{\perp}$	Sforzo di taglio perpendicolare all'asse della saldatura
Ut	Utilizzo
Ut <sub>c</sub>	Utilizzo della capacità della saldatura
$\beta_w$	Correlation factor EN 1993-1-8 – Tab. 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Resistenza sforzo equivalente
0.9 $\sigma$	Resistenza allo sforzo perpendicolare: 0.9*fu/γM2
▲	Saldatura riempita

Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

## Stabilità

Carichi	Forma	Fattore [-]
LE1	1	163,00
	2	169,36
	3	180,89
	4	193,77
	5	221,36
	6	250,53

## Stima dei costi

### Acciaio

Classe acciaio	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
S 355	3,96	2,00	7,91

### Bulloni

Assieme bullone	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
M10 8.8	0,85	5,00	4,26

### Saldature

Tipo di saldatura	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Spessore piastra [mm]	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
Doppia riempita	6,0	8,5	-	0,08	40,00	3,26
Doppia riempita	7,0	9,9	-	0,31	40,00	12,49
Smusso	-	-	8,0	0,02	50,00	1,21

### Foratura

Costo assemblaggi bulloni [€]	Percentuale del costo di assemblaggio del bullone [%]	Costo [€]
4,26	30,0	1,28




### Riepilogo costi

Riepilogo stima costi	Costo [€]
Costo totale stimato	30,41

Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

## Distinta dei materiali

### Operazioni di produzione

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
SP1	P10,0x262,0-145,0 (S 355)		1			M10 8.8	6
FP1	P8,0x104,0-80,0 (S 355)		1			M10 8.8	4
SP2	P8,0x90,0-80,0 (S 355)		1			M10 8.8	4

### Saldature

Tipo	Materiale	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Lunghezza [mm]
a T	S 450	6,0	8,5	144,0
a T	S 450	7,0	9,9	406,0
Di testa	S 450	-	-	80,0

### Bulloni

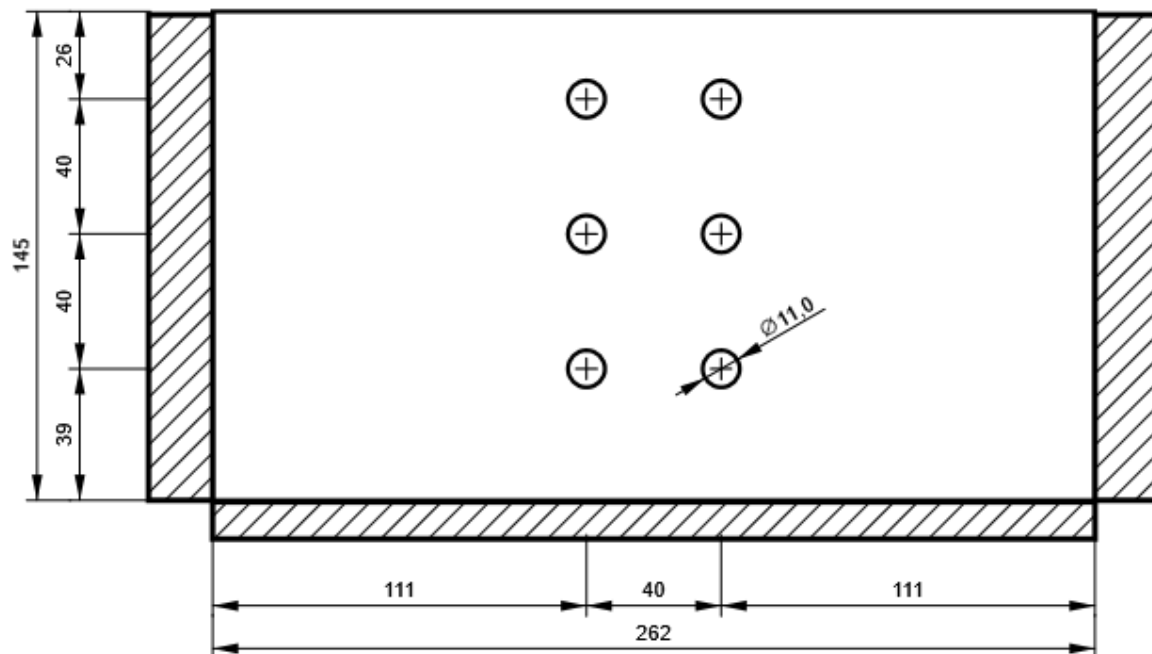
Nome	Lunghezza di attrito [mm]	Conteggio
M10 8.8	15	4
M10 8.8	16	4
M10 8.8	17	6

### Disegno

#### SP1

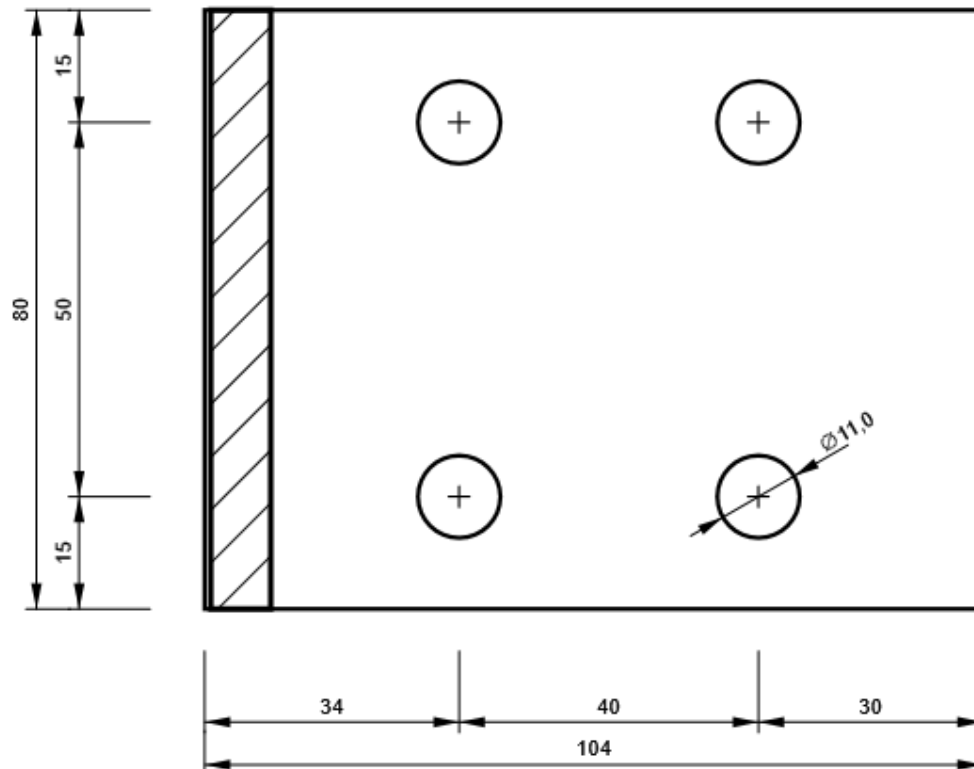
Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

P10,0x145-262 (S 355)



FP1

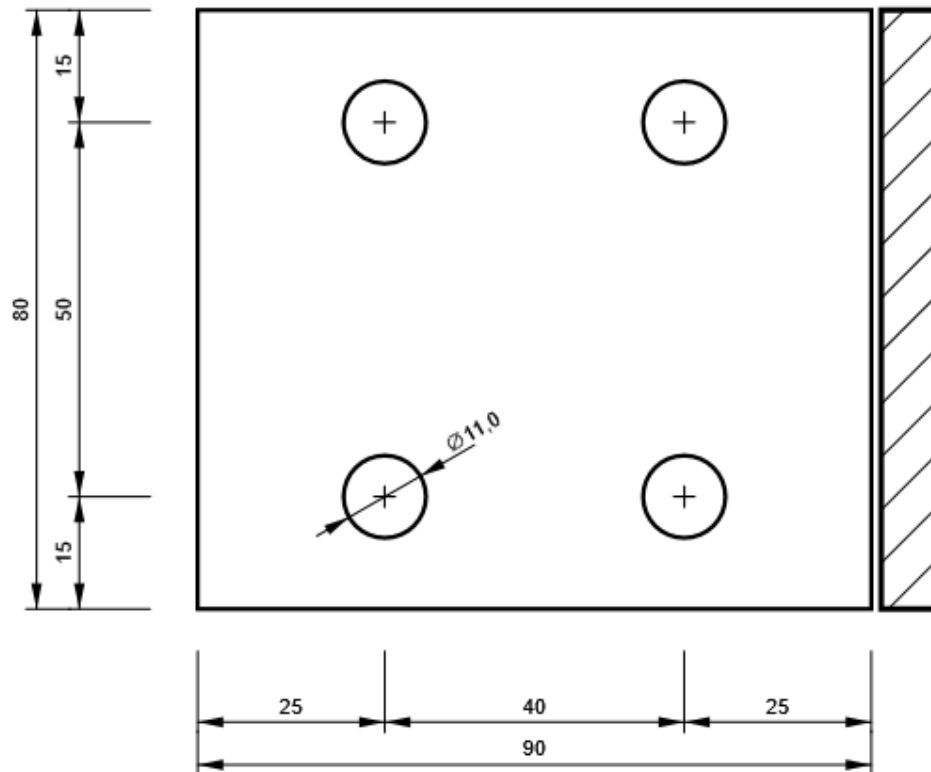
P8,0x80-104 (S 355)



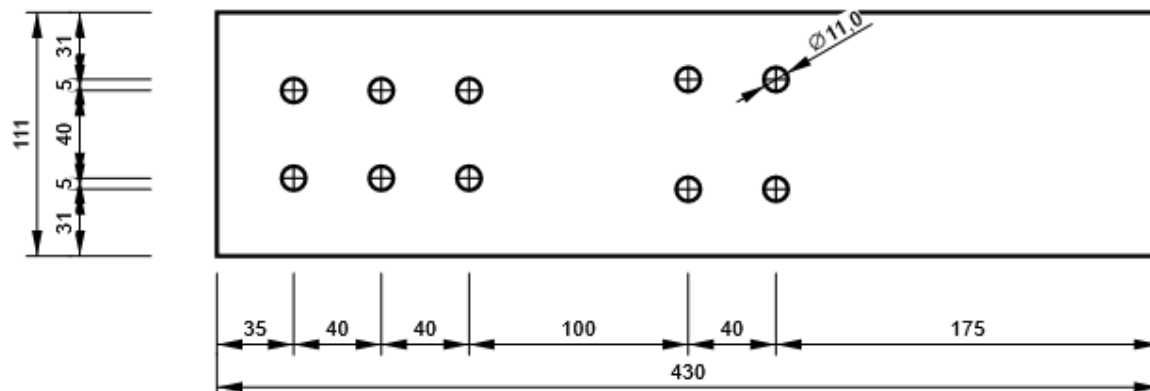
Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

## SP2

P8,0x80-90 (S 355)

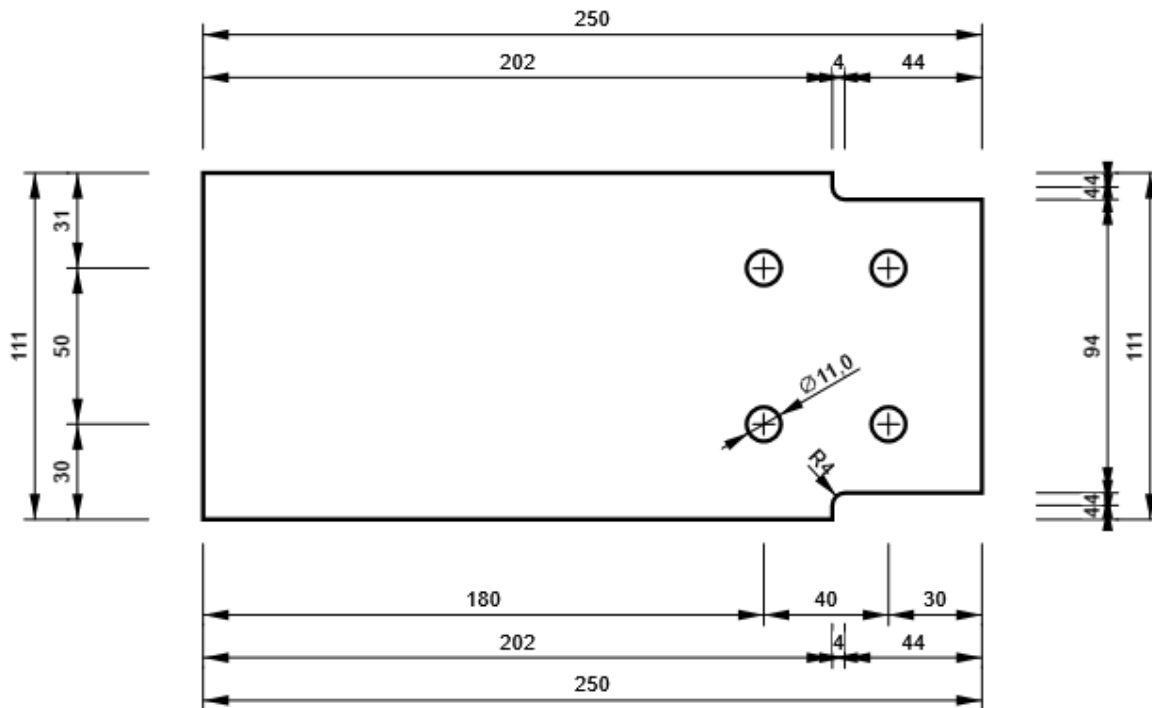


M2, UNP120 - Anima 1:



Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

**M3, UNP120 - Anima 1:**



Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

## Impostazioni codice

Elemento	Valore	Unità	Riferimento
Safety factor $\gamma_{M0}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M1}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M2}$	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M3}$	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Safety factor $\gamma_C$	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Safety factor $\gamma_{Inst}$	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Coefficiente unione $\beta_j$	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Area effettiva - influenza della dimensione della mesh	0,10	-	
Coefficiente di attrito - calcestruzzo	0,25	-	EN 1993-1-8
Coefficiente di attrito in resistenza all'attrito	0,30	-	EN 1993-1-8 scheda 3.7
Deformazione plastica limite	0,05	-	EN 1993-1-5
Dettagli costruttivi	No		
Distanza tra i bulloni [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Distanza tra i bulloni e il bordo [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Resistenza a rottura conica del calcestruzzo	Entrambi		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Usa il valore di $q_b$ calcolato nella verifica a rifollamento.	Si		EN 1993-1-8: scheda 3.4
Calcestruzzo fessurato	Si		EN 1992-4
Verifica di deformazione locale	No		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Limite di deformazione locale	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Non linearità geometrica (GMNA)	Si		Grandi deformazioni per sezioni cave
Sistema controventato	No		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

**Progetto:**  
**Progetto n:**  
**Autore:**

## Dati progetto

Nome progetto  
Numero progetto  
Autore  
Descrizione  
Data 26/04/2023  
Codice di progetto EN

## Materiale

Acciaio S 355, S 450  
Calcestruzzo C25/30

Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

## Elemento di progetto Connessione parapetto zona pila lato lungo

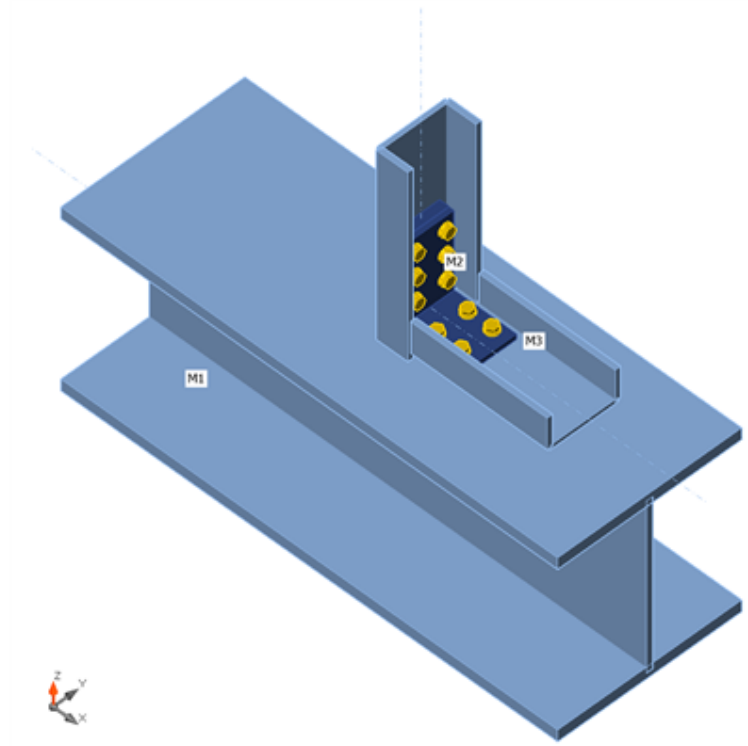
### Progetto

Nome Connessione parapetto zona pila lato lungo  
Descrizione  
Analisi Sforzo, deformazione/ carico semplificato

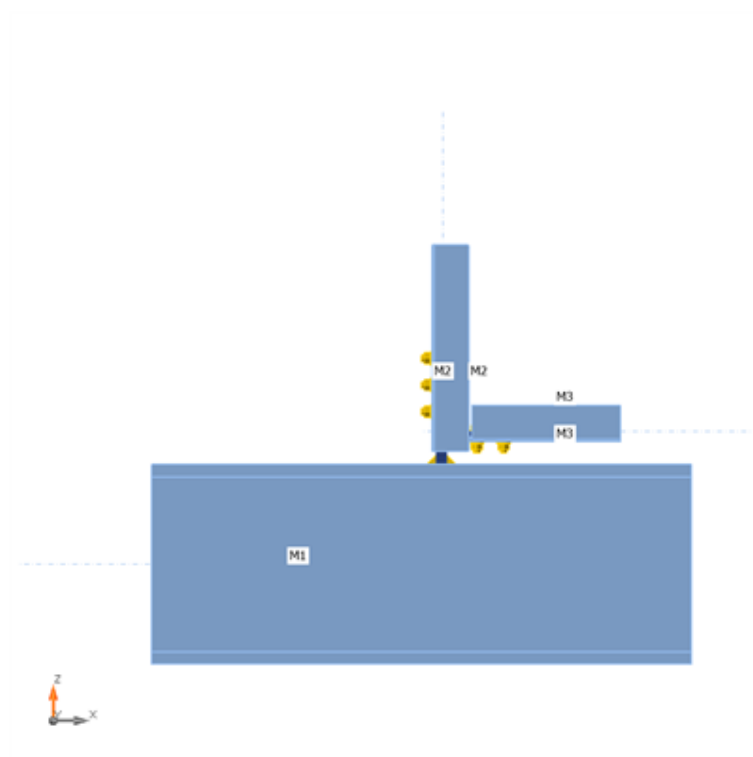
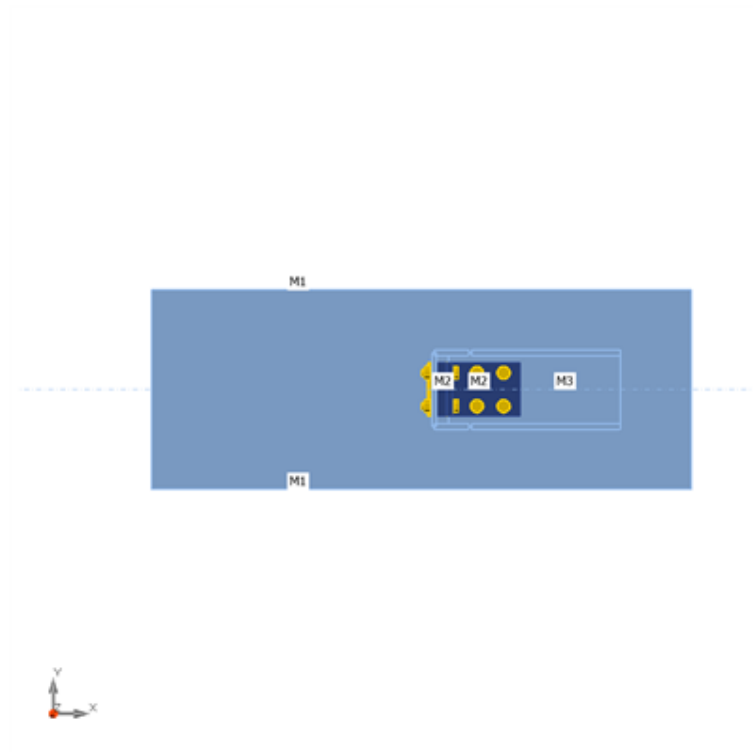
### Membrature

#### Geometry

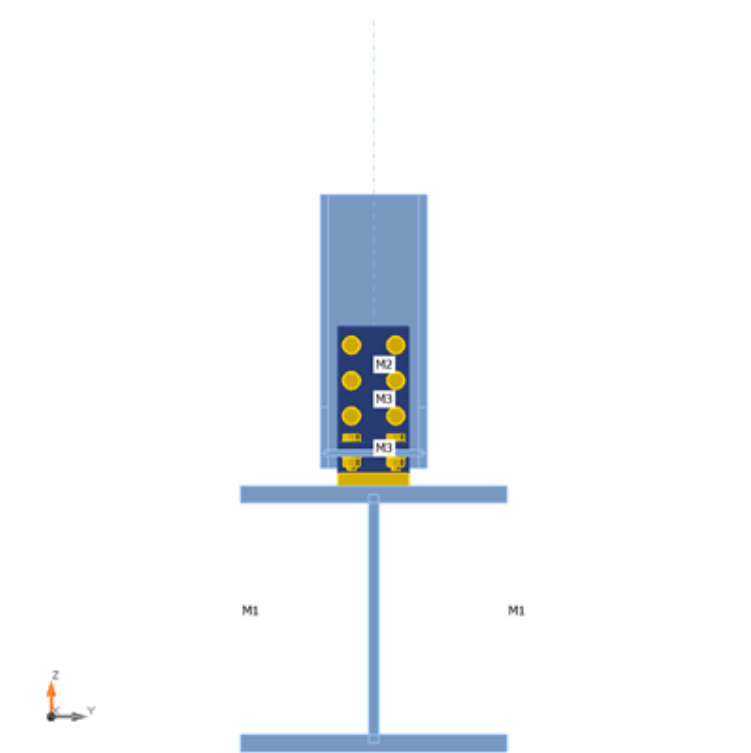
Nome	Sezione	$\beta$ - Direzione [°]	$\gamma$ - Pendenza [°]	$\alpha$ - Rotazione [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forze in
M1	1 - HEB300	0,0	0,0	0,0	0	0	0	Nodo
M2	2 - UNP120	0,0	90,0	-90,0	10	32	0	Nodo
M3	2 - UNP120	0,0	0,0	90,0	0	200	0	Nodo



Progetto:  
Progetto n:  
Autore:



Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

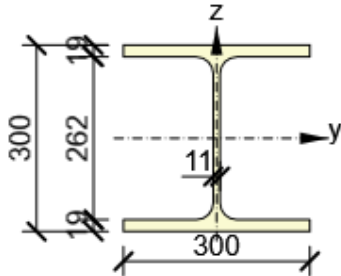
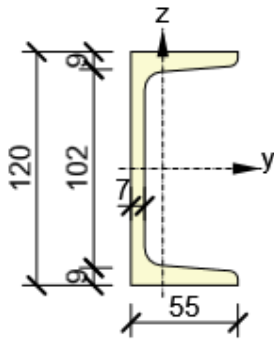


## Sezioni

Nome	Materiale
1 - HEB300	S 355
2 - UNP120	S 355

Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

## Sezioni

Nome	Materiale	Disegno
1 - HEB300	S 355	
2 - UNP120	S 355	

## Bulloni

Nome	Assieme bullone	Diametro [mm]	fu [MPa]	Superficie lorda [mm <sup>2</sup> ]
M10 8.8	M10 8.8	10	800,0	79

## Effetti del carico (Equilibrium not required)

Nome	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	M2	-1,0	1,0	3,0	0,0	1,0	0,3
	M3	-1,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0

## Verifica

### Riassunto

Nome	Valore	Verifica Stato
Analisi	100,0%	OK
Piastre	0,0 < 5,0%	OK
Bulloni	45,2 < 100%	OK
Saldature	19,5 < 100%	OK
Stabilità	165,73	

Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

## Piastre

Nome	$t_p$ [mm]	Carichi	$\sigma_{Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Stato
M1-bfl 1	19,0	LE1	5,2	0,0	0,0	OK
M1-tfl 1	19,0	LE1	36,4	0,0	0,0	OK
M1-w 1	11,0	LE1	72,8	0,0	0,0	OK
M2-bfl 1	9,0	LE1	68,2	0,0	0,0	OK
M2-tfl 1	9,0	LE1	59,1	0,0	0,0	OK
M2-w 1	7,0	LE1	167,8	0,0	8,6	OK
M3-bfl 1	9,0	LE1	17,3	0,0	0,0	OK
M3-tfl 1	9,0	LE1	16,7	0,0	0,0	OK
M3-w 1	7,0	LE1	26,7	0,0	2,0	OK
SP1	15,0	LE1	175,3	0,0	31,2	OK
SP2	8,0	LE1	59,2	0,0	6,5	OK
SP7	8,0	LE1	25,7	0,0	4,2	OK

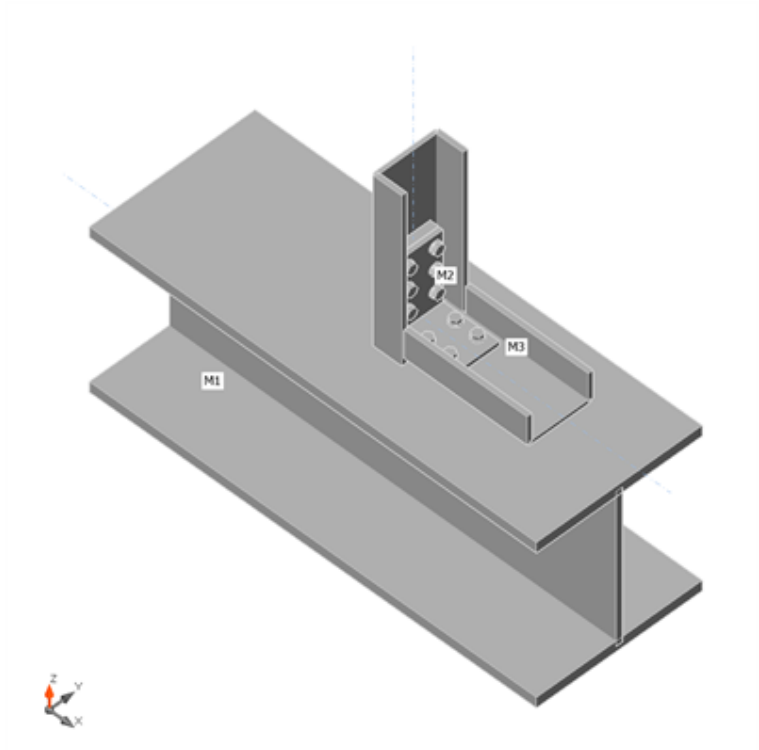
## Dati Progetto

Materiale	$f_y$ [MPa]	$\epsilon_{lim}$ [%]
S 355	355,0	5,0

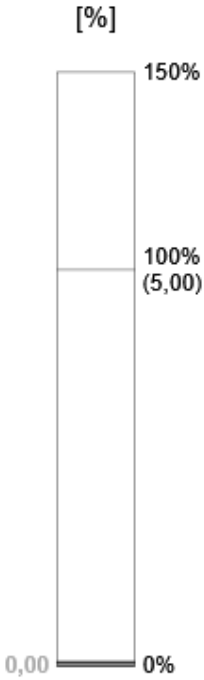
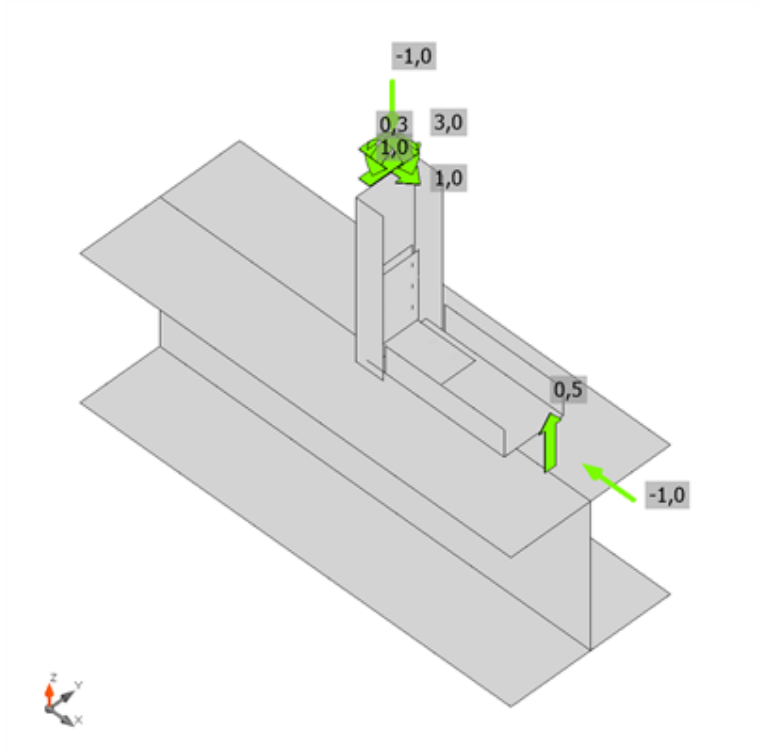
## Spiegazione dei simboli

$t_p$	Spessore piastra
$\sigma_{Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{pl}$	Deformazione Plastica
$\sigma_{c,Ed}$	Tensione di contatto
$f_y$	Tensione di snervamento
$\epsilon_{lim}$	Limite di deformazione plastica

Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

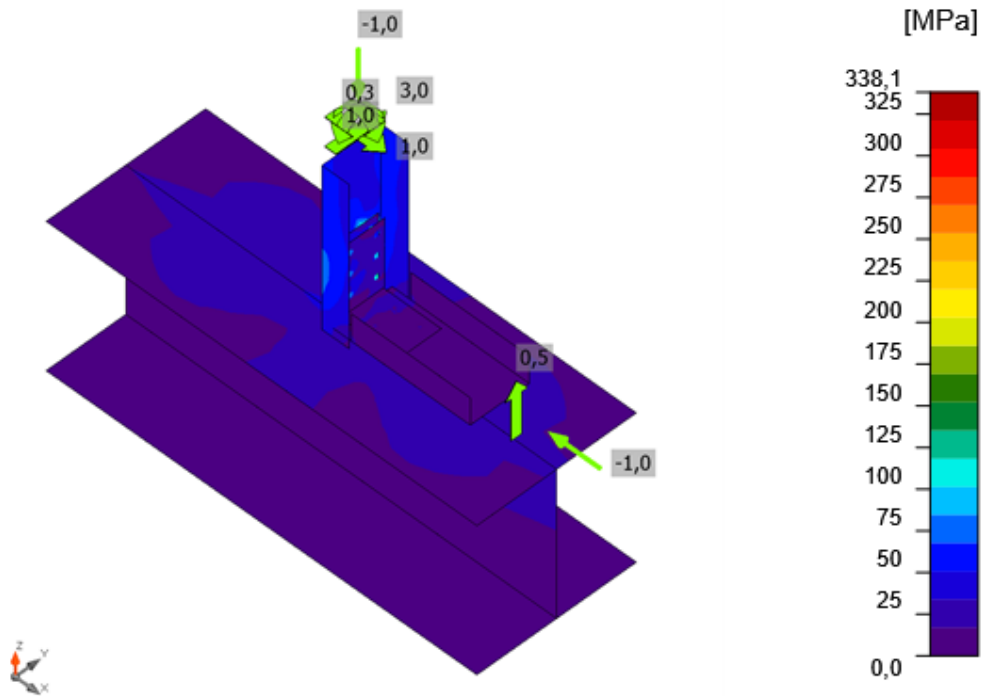


Verifica globale, LE1



Verifica deformazione, LE1

Progetto:  
Progetto n:  
Autore:



Sforzo equivalente, LE1

## Bulloni

Forma	Elemento	Classe	Carichi	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_{t_t}$ [%]	$U_{t_s}$ [%]	$U_{t_{ts}}$ [%]	Stato
	B1	M10 8.8 - 1	LE1	0,6	7,8	57,2	1,9	35,2	36,6	OK
	B2	M10 8.8 - 1	LE1	0,3	4,9	66,0	1,0	21,9	22,6	OK
	B3	M10 8.8 - 1	LE1	2,9	8,7	63,6	8,5	39,1	45,2	OK
	B4	M10 8.8 - 1	LE1	2,3	7,6	63,8	6,7	33,9	38,7	OK
	B5	M10 8.8 - 1	LE1	0,4	4,5	66,0	1,1	20,3	21,1	OK
	B6	M10 8.8 - 1	LE1	0,7	8,7	56,7	2,1	39,0	40,5	OK
	B7	M10 8.8 - 1	LE1	0,1	0,3	66,0	0,4	1,3	1,6	OK
	B8	M10 8.8 - 1	LE1	0,1	0,2	63,9	0,4	1,0	1,3	OK
	B9	M10 8.8 - 1	LE1	0,2	0,3	66,0	0,5	1,3	1,6	OK
	B10	M10 8.8 - 1	LE1	0,1	0,2	63,9	0,4	1,0	1,3	OK

## Dati Progetto

Classe	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M10 8.8 - 1	33,4	91,8	22,3

**Progetto:**  
**Progetto n:**  
**Autore:**

### Spiegazione dei simboli

$F_{t,Ed}$	Forza di trazione
$F_{v,Ed}$	Risultante delle forze di taglio del bullone $V_y$ e $V_z$ nei piani di taglio
$F_{b,Rd}$	Plate bearing resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$U_t$	Utilizzo in trazione
$U_s$	Utilizzo a taglio
$U_{ts}$	Interaction of tension and shear EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{t,Rd}$	Bolt tension resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$B_{p,Rd}$	Punching shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{v,Rd}$	Bolt shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4

### Saldature

Elemento	Bordo	$T_w$ [mm]	$L$ [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{\parallel}$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	$U_t$ [%]	$U_{tc}$ [%]	Stato
M1-tfl 1	SP1	▲ 10,0 ▲	80	LE1	84,7	0,0	-41,5	7,3	-42,0	19,5	12,4	OK
		▲ 10,0 ▲	80	LE1	82,4	0,0	40,0	-7,0	-41,0	18,9	12,1	OK
SP7	SP2	-	80	-	-	-	-	-	-	-	-	OK

### Dati Progetto

Materiale	$\beta_w$ [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	$0.9 \sigma$ [MPa]
S 355	0,90	435,6	352,8

### Spiegazione dei simboli

$T_w$	Throat thickness a
$L$	Lunghezza
$\sigma_{w,Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{pl}$	Deformazione
$\sigma_{\perp}$	Tensione perpendicolare
$\tau_{\parallel}$	Sforzo di taglio parallelo all'asse della saldatura
$\tau_{\perp}$	Sforzo di taglio perpendicolare all'asse della saldatura
$U_t$	Utilizzo
$U_{tc}$	Utilizzo della capacità della saldatura
$\beta_w$	Correlation factor EN 1993-1-8 – Tab. 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Resistenza sforzo equivalente
$0.9 \sigma$	Resistenza allo sforzo perpendicolare: $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$
▲	Saldatura riempita

Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

## Stabilità

Carichi	Forma	Fattore [-]
LE1	1	165,73
	2	215,99
	3	318,14
	4	321,72
	5	332,50
	6	354,05

## Stima dei costi

### Acciaio

Classe acciaio	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
S 355	2,90	2,00	5,80

### Bulloni

Assieme bullone	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
M10 8.8	0,64	5,00	3,22

### Saldature

Tipo di saldatura	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Spessore piastra [mm]	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
Doppia riempita	10,0	14,1	-	0,13	40,00	5,02
Smusso	-	-	8,0	0,02	50,00	1,21

### Foratura

Costo assemblaggi bulloni [€]	Percentuale del costo di assemblaggio del bullone [%]	Costo [€]
3,22	30,0	0,96







### Riepilogo costi

Riepilogo stima costi	Costo [€]
Costo totale stimato	16,21

Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

## Distinta dei materiali

### Operazioni di produzione

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
Taglio1							
SP1	P15,0x80,0-180,0 (S 355)		1			M10 8.8	6
SP2	P8,0x130,0-80,0 (S 355)		1			M10 8.8	6
APR2	P9,0x223,0-51,5 (S 355)		1				
APR3	P9,0x223,0-51,5 (S 355)		1				
SP7	P8,0x110,0-80,0 (S 355)		1			M10 8.8	4
APR4	P7,0x258,0-111,0 (S 355)		1			M10 8.8	4

### Saldature

Tipo	Materiale	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Lunghezza [mm]
a T	S 450	10,0	14,1	80,0
Di testa	S 450	-	-	80,0

Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

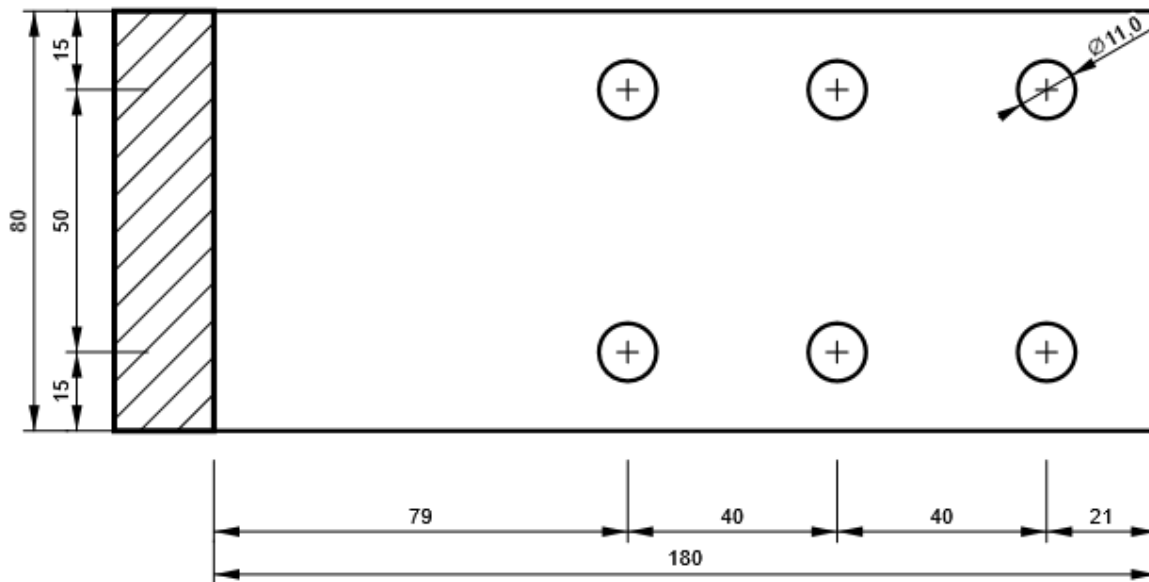
## Bulloni

Nome	Lunghezza di attrito [mm]	Conteggio
M10 8.8	30	6
M10 8.8	15	4

## Disegno

### SP1

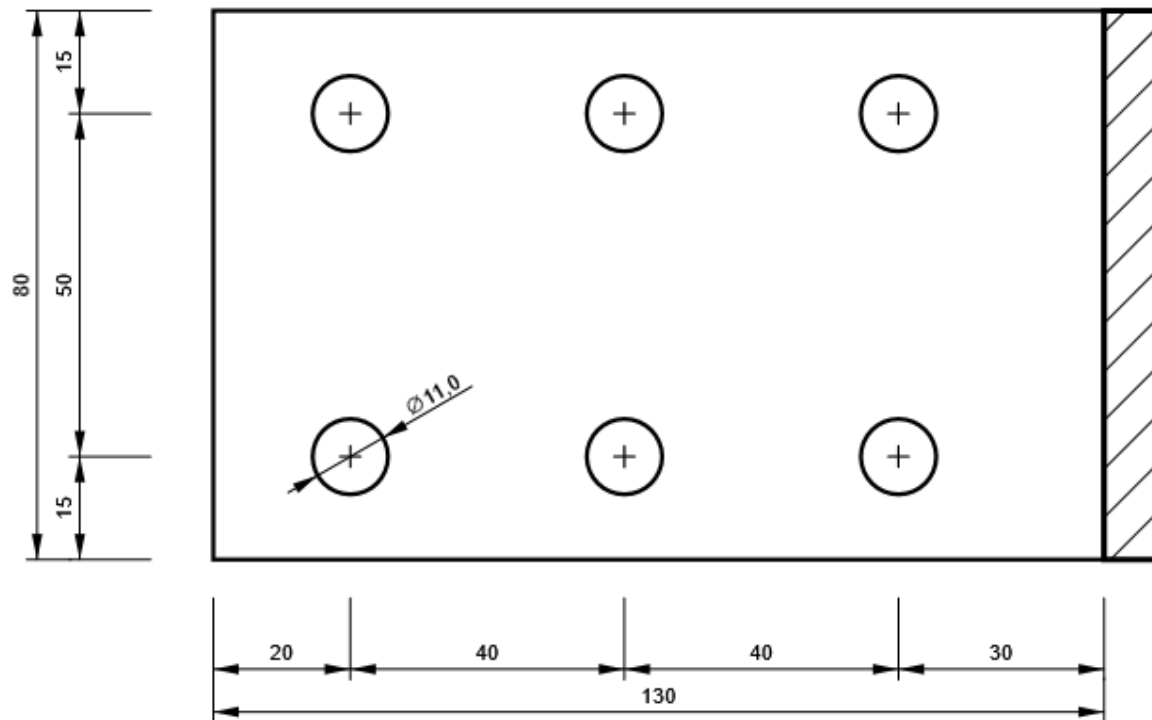
P15,0x180-80 (S 355)



Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

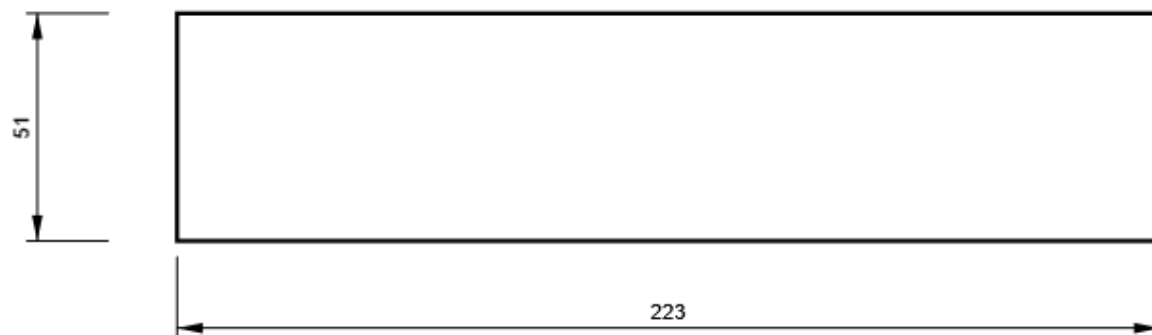
## SP2

P8,0x80-130 (S 355)



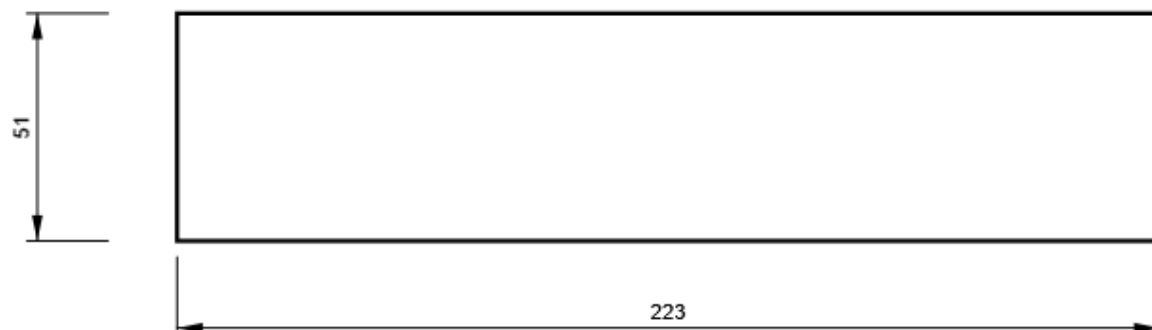
## APR2

P9,0x51-223 (S 355)



## APR3

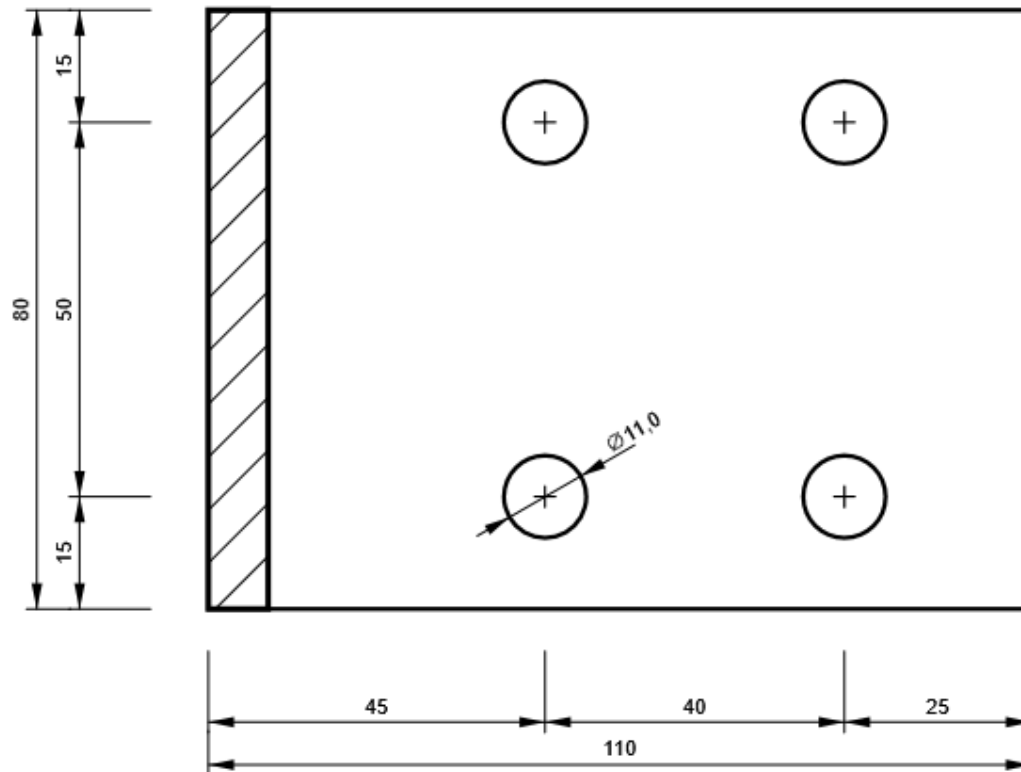
P9,0x51-223 (S 355)



Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

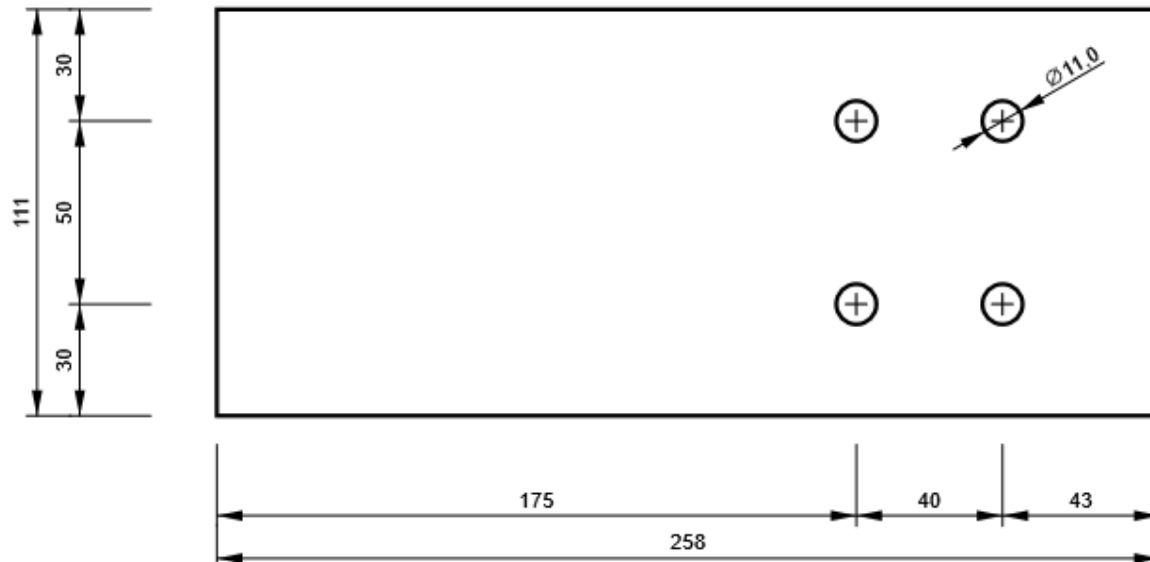
## SP7

P8,0x80-110 (S 355)



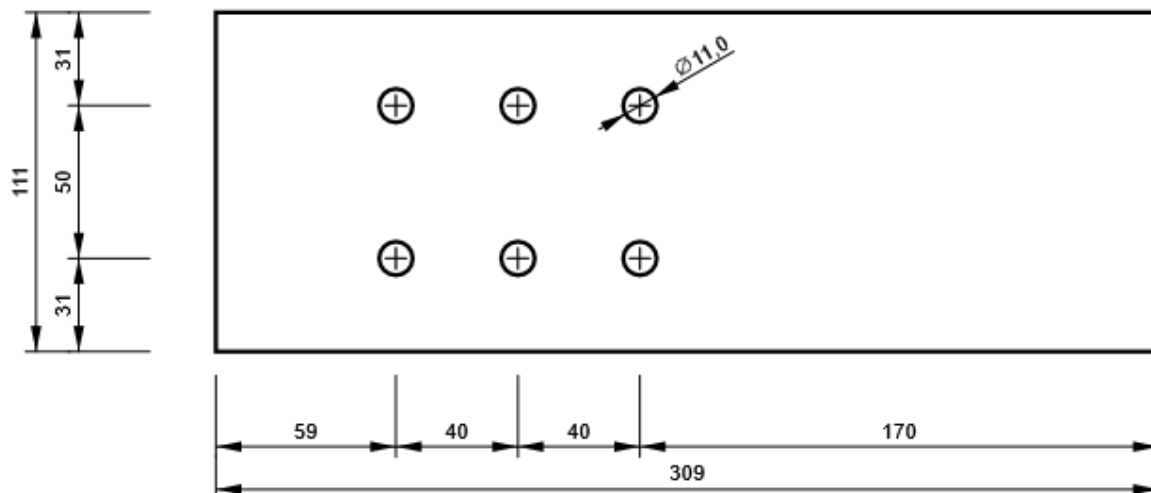
## APR4

P7,0x111-258 (S 355)



Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

## M2, UNP120 - Anima 1:



## Impostazioni codice

Elemento	Valore	Unità	Riferimento
Safety factor $\gamma_{M0}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M1}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M2}$	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M3}$	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Safety factor $\gamma_C$	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Safety factor $\gamma_{Inst}$	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Coefficiente unione $\beta_j$	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Area effettiva - influenza della dimensione della mesh	0,10	-	
Coefficiente di attrito - calcestruzzo	0,25	-	EN 1993-1-8
Coefficiente di attrito in resistenza all'attrito	0,30	-	EN 1993-1-8 scheda 3.7
Deformazione plastica limite	0,05	-	EN 1993-1-5
Dettagli costruttivi	No		
Distanza tra i bulloni [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Distanza tra i bulloni e il bordo [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Resistenza a rottura conica del calcestruzzo	Entrambi		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Usa il valore di $\alpha_b$ calcolato nella verifica a rifollamento.	Si		EN 1993-1-8: scheda 3.4
Calcestruzzo fessurato	Si		EN 1992-4
Verifica di deformazione locale	No		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Limite di deformazione locale	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Non linearità geometrica (GMNA)	Si		Grandi deformazioni per sezioni cave
Sistema controventato	No		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

**Progetto:**  
**Progetto n:**  
**Autore:**

## Dati progetto

Nome progetto  
Numero progetto  
Autore  
Descrizione  
Data 10/05/2023  
Codice di progetto EN

## Materiale

Acciaio S 355, S 450  
Calcestruzzo C25/30

Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

## Elemento di progetto Connessione moncone parapetto

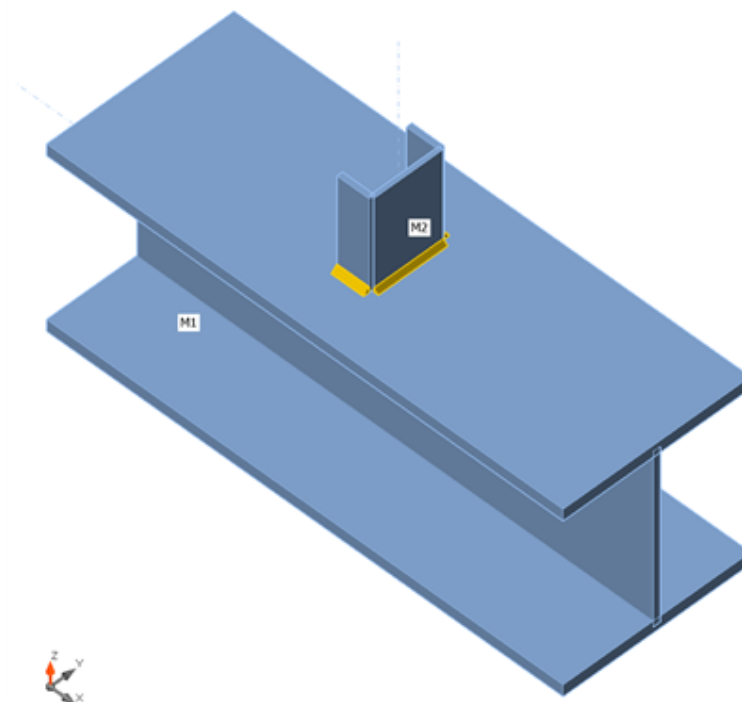
### Progetto

Nome Connessione moncone parapetto  
Descrizione  
Analisi Sforzo, deformazione/ carico semplificato

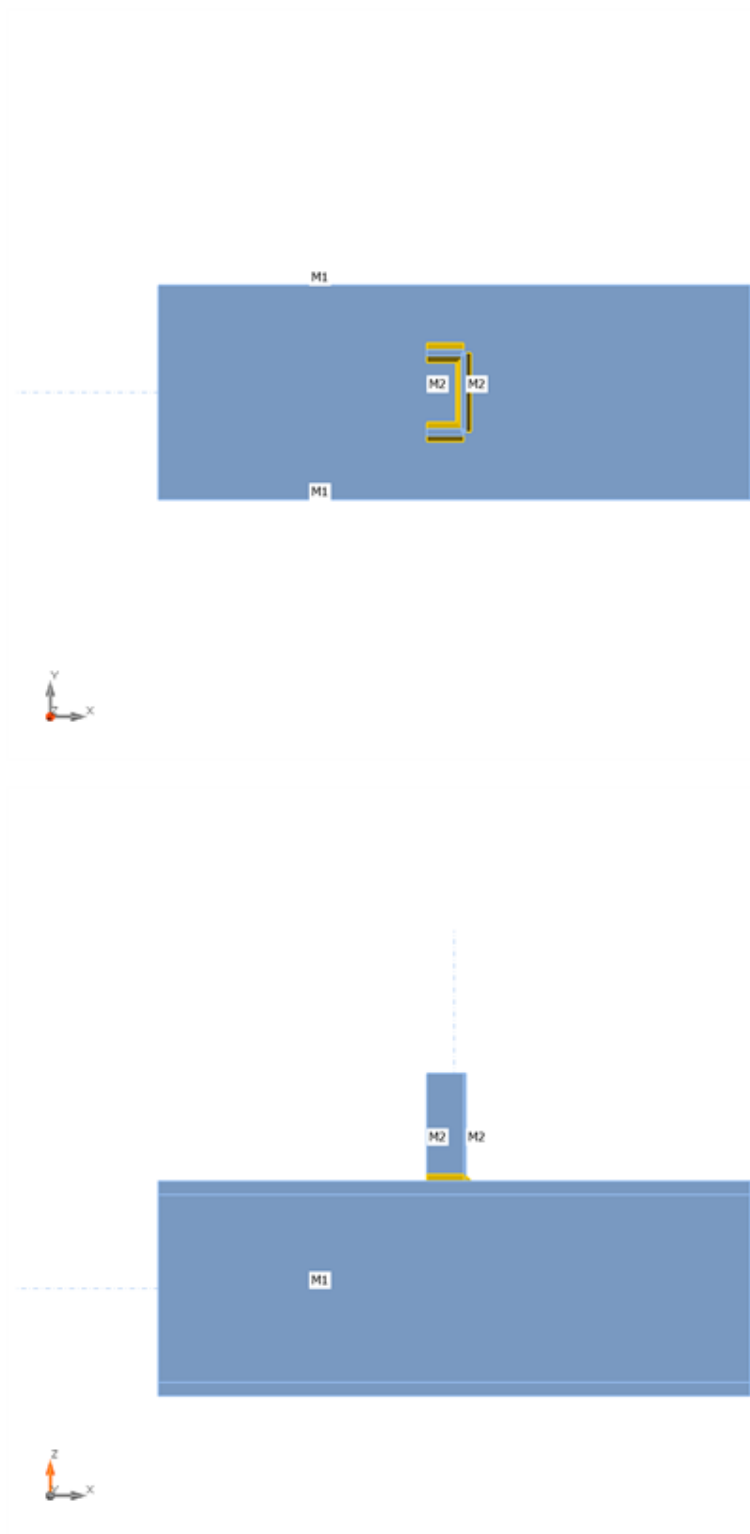
### Membrature

#### Geometry

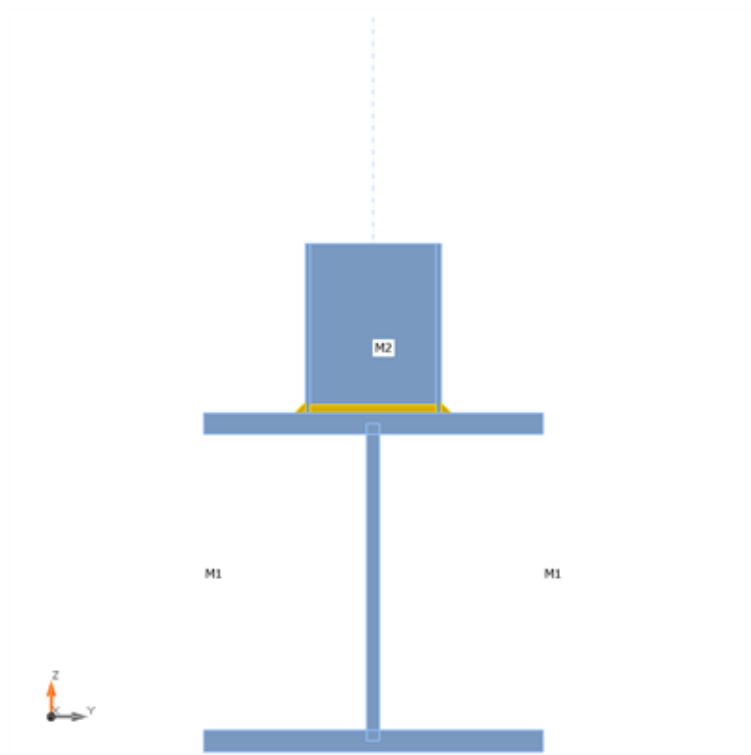
Nome	Sezione	$\beta$ - Direzione [°]	$\gamma$ - Pendenza [°]	$\alpha$ - Rotazione [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forze in
M1	1 - HEB300	0,0	0,0	0,0	0	0	0	Nodo
M2	2 - UNP120	0,0	90,0	90,0	0	0	0	Nodo



Progetto:  
Progetto n:  
Autore:



Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

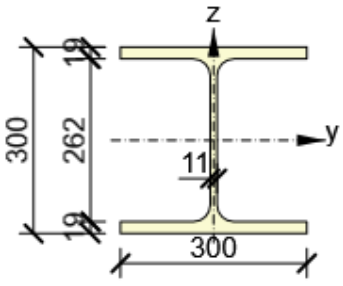
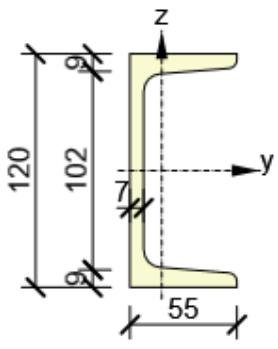


## Sezioni

Nome	Materiale
1 - HEB300	S 355
2 - UNP120	S 355

Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

## Sezioni

Nome	Materiale	Disegno
1 - HEB300	S 355	
2 - UNP120	S 355	

## Effetti del carico (Equilibrium not required)

Nome	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	M2	-7,7	9,6	2,0	0,0	8,1	0,1

## Verifica

### Riassunto

Nome	Valore	Verifica Stato
Analisi	100,0%	OK
Piastre	0,0 < 5,0%	OK
Saldature	69,5 < 100%	OK
Stabilità	63,61	

Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

## Piastre

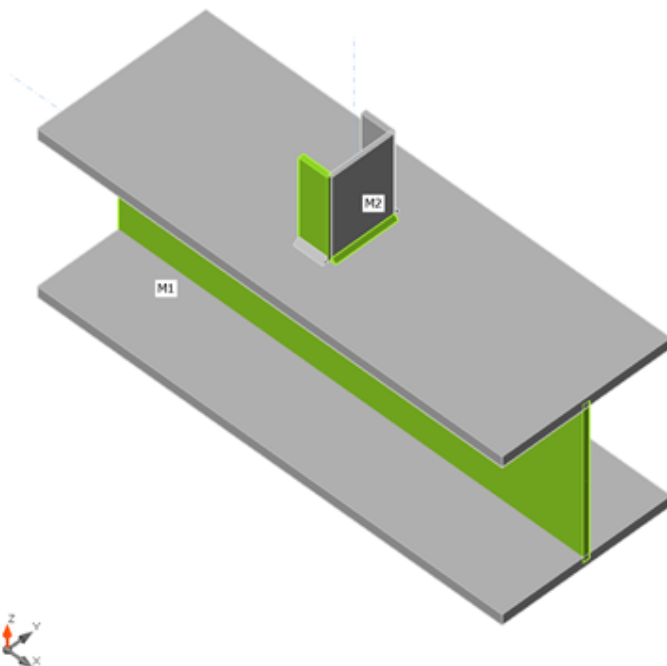
Nome	$t_p$ [mm]	Carichi	$\sigma_{Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{pl}$ [%]	$\sigma_{c,Ed}$ [MPa]	Stato
M1-bfl 1	19,0	LE1	30,8	0,0	0,0	OK
M1-tfl 1	19,0	LE1	163,9	0,0	0,0	OK
M1-w 1	11,0	LE1	338,2	0,0	0,0	OK
M2-bfl 1	9,0	LE1	209,8	0,0	0,0	OK
M2-tfl 1	9,0	LE1	243,7	0,0	0,0	OK
M2-w 1	7,0	LE1	240,2	0,0	0,0	OK

## Dati Progetto

Materiale	$f_y$ [MPa]	$\epsilon_{lim}$ [%]
S 355	355,0	5,0

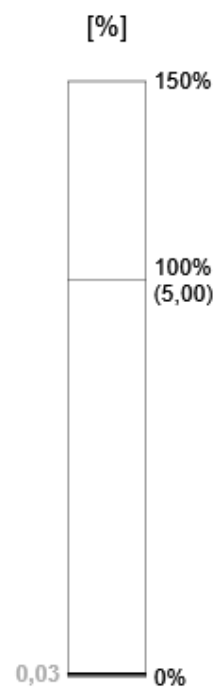
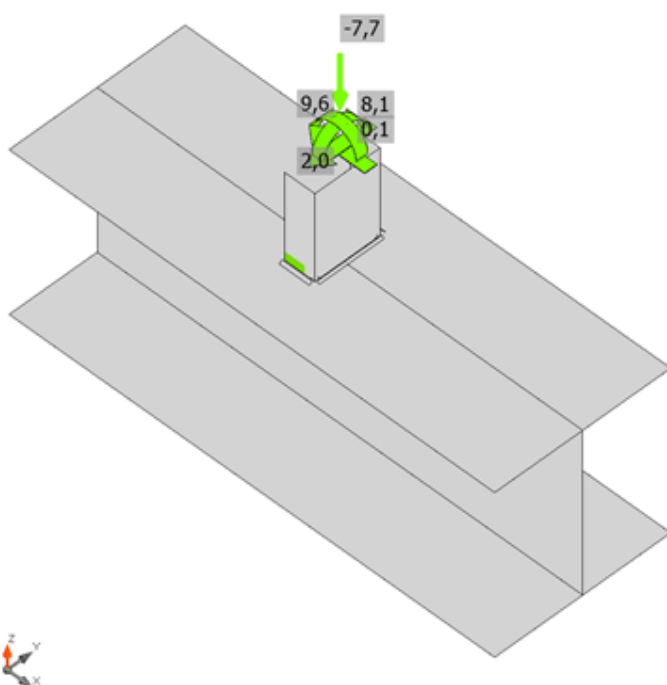
## Spiegazione dei simboli

$t_p$	Spessore piastra
$\sigma_{Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{pl}$	Deformazione Plastica
$\sigma_{c,Ed}$	Tensione di contatto
$f_y$	Tensione di snervamento
$\epsilon_{lim}$	Limite di deformazione plastica

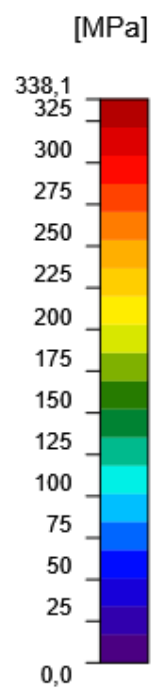
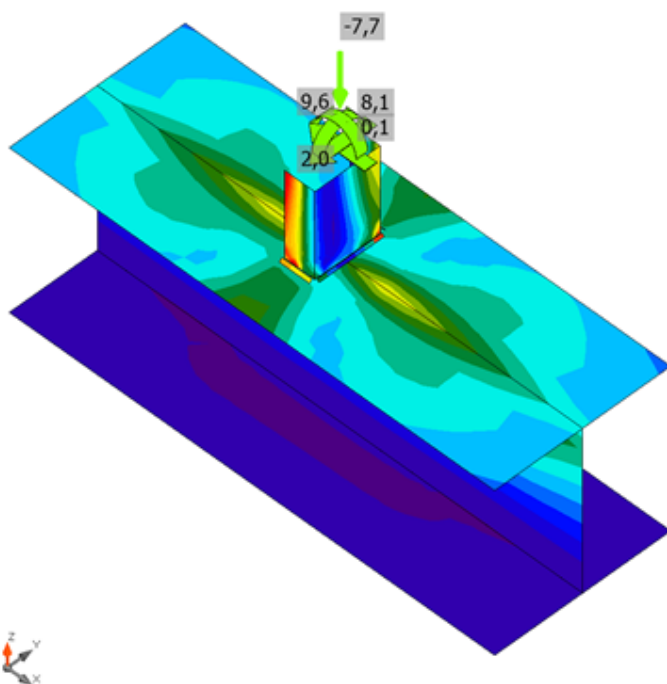


Verifica globale, LE1

Progetto:  
Progetto n:  
Autore:



Verifica deformazione, LE1



Sforzo equivalente, LE1

Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

## Saldature

Elemento	Bordo	T <sub>w</sub> [mm]	L [mm]	Carichi	σ <sub>w,Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pl</sub> [%]	σ <sub>⊥</sub> [MPa]	τ <sub>  </sub> [MPa]	τ <sub>⊥</sub> [MPa]	U <sub>t</sub> [%]	U <sub>t,c</sub> [%]	Stato
M1-tfl 1	M2-bfl 1	▲ 6,5 ▼	52	LE1	228,8	0,0	-39,7	118,1	-54,6	52,5	38,6	OK
		▲ 6,5 ▼	52	LE1	229,2	0,0	-68,3	109,5	62,9	52,6	40,1	OK
M1-tfl 1	M2-tfl 1	▲ 6,5 ▼	52	LE1	241,6	0,0	119,1	39,2	114,9	55,5	49,9	OK
		▲ 6,5 ▼	52	LE1	237,9	0,0	112,7	-29,9	-117,2	54,6	47,5	OK
M1-tfl 1	M2-w 1	▲ 5,0 ▼	111	LE1	302,8	0,0	-124,5	-91,4	-130,5	69,5	34,6	OK
		▲ 5,0 ▼	111	LE1	279,8	0,0	-106,4	110,7	100,3	64,2	26,5	OK

## Dati Progetto

Materiale	β <sub>w</sub> [-]	σ <sub>w,Rd</sub> [MPa]	0.9 σ [MPa]
S 355	0,90	435,6	352,8

## Spiegazione dei simboli

T <sub>w</sub>	Throat thickness a
L	Lunghezza
σ <sub>w,Ed</sub>	Sforzo equivalente
ε <sub>pl</sub>	Deformazione
σ <sub>⊥</sub>	Tensione perpendicolare
τ <sub>  </sub>	Sforzo di taglio parallelo all'asse della saldatura
τ <sub>⊥</sub>	Sforzo di taglio perpendicolare all'asse della saldatura
U <sub>t</sub>	Utilizzo
U <sub>t,c</sub>	Utilizzo della capacità della saldatura
β <sub>w</sub>	Correlation factor EN 1993-1-8 – Tab. 4.1
σ <sub>w,Rd</sub>	Resistenza sforzo equivalente
0.9 σ	Resistenza allo sforzo perpendicolare: 0.9*fu/γM2
▲	Saldatura riempita

## Stabilità

Carichi	Forma	Fattore [-]
LE1	1	63,61
	2	68,35
	3	96,91
	4	120,64
	5	152,88
	6	171,83

## Stima dei costi

### Acciaio

Classe acciaio	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]

Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

## Bulloni

Assieme bullone	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]

## Saldature

Tipo di saldatura	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
Doppia riempita	6,5	9,2	0,07	40,00	2,73
Doppia riempita	5,0	7,1	0,04	40,00	1,74

## Foratura

Costo assemblaggi bulloni [€]	Percentuale del costo di assemblaggio del bullone [%]	Costo [€]

## Riepilogo costi

Riepilogo stima costi	Costo [€]
Costo totale stimato	4,48

## Distinta dei materiali

### Operazioni di produzione

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
Taglio1				a T: a = 6,5 a T: a = 5,0	103,0 111,0		

## Saldature

Tipo	Materiale	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Lunghezza [mm]
a T	S 450	6,5	9,2	103,0
a T	S 450	5,0	7,1	111,0

Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

## Impostazioni codice

Elemento	Valore	Unità	Riferimento
Safety factor $\gamma_{M0}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M1}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M2}$	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M3}$	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Safety factor $\gamma_C$	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Safety factor $\gamma_{Inst}$	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Coefficiente unione $\beta_j$	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Area effettiva - influenza della dimensione della mesh	0,10	-	
Coefficiente di attrito - calcestruzzo	0,25	-	EN 1993-1-8
Coefficiente di attrito in resistenza all'attrito	0,30	-	EN 1993-1-8 scheda 3.7
Deformazione plastica limite	0,05	-	EN 1993-1-5
Dettagli costruttivi	No		
Distanza tra i bulloni [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Distanza tra i bulloni e il bordo [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Resistenza a rottura conica del calcestruzzo	Entrambi		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Usa il valore di $\alpha_b$ calcolato nella verifica a rifollamento.	Si		EN 1993-1-8: scheda 3.4
Calcestruzzo fessurato	Si		EN 1992-4
Verifica di deformazione locale	No		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Limite di deformazione locale	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Non linearità geometrica (GMNA)	Si		Grandi deformazioni per sezioni cave
Sistema controventato	No		EN 1993-1-8: 5.2.2.5

**Progetto:**  
**Progetto n:**  
**Autore:**

## Dati progetto

Nome progetto  
Numero progetto  
Autore  
Descrizione  
Data 10/05/2023  
Codice di progetto EN

## Materiale

Acciaio S 355, S 450  
Calcestruzzo C25/30

Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

## Elemento di progetto Connessione pilastrino parapetto

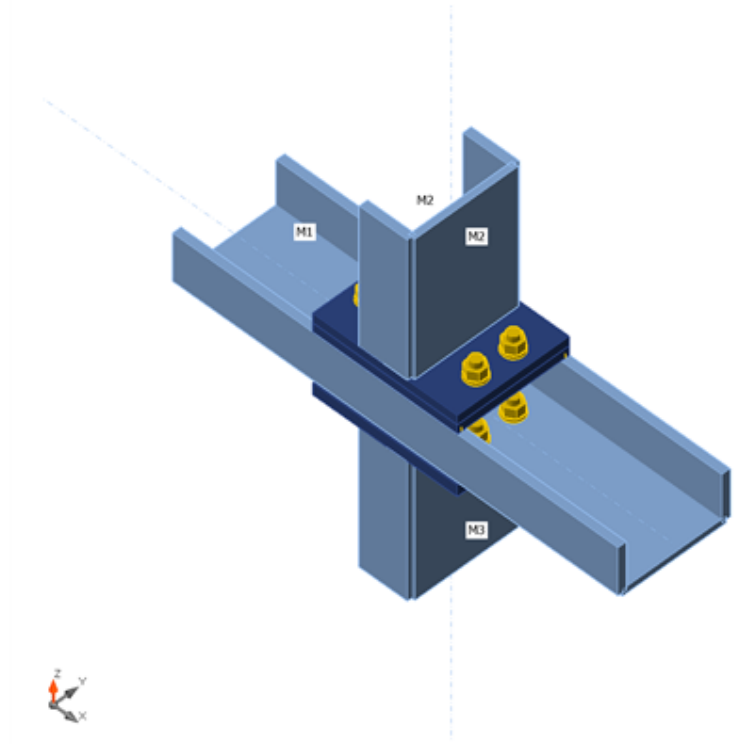
### Progetto

Nome Connessione pilastrino parapetto  
Descrizione  
Analisi Sforzo, deformazione/ carico semplificato

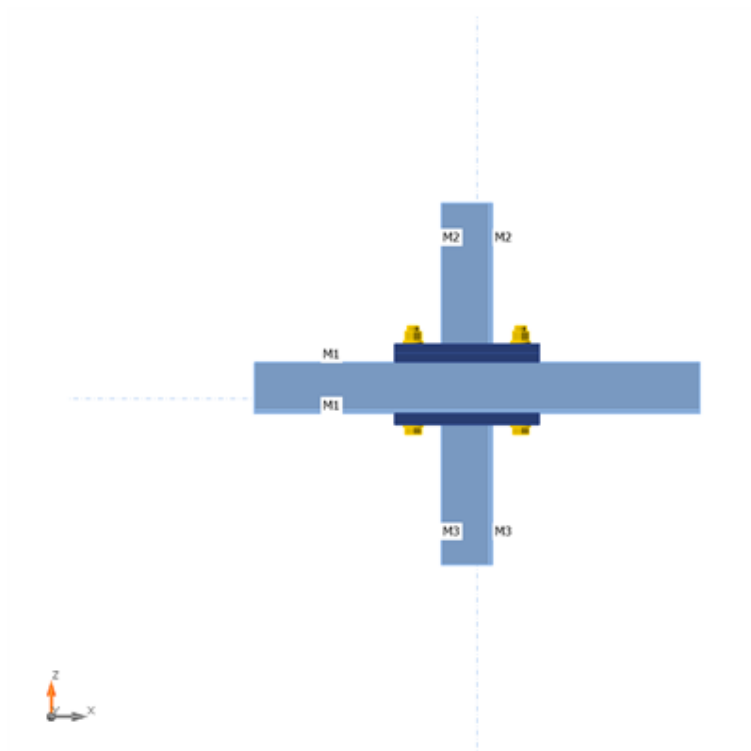
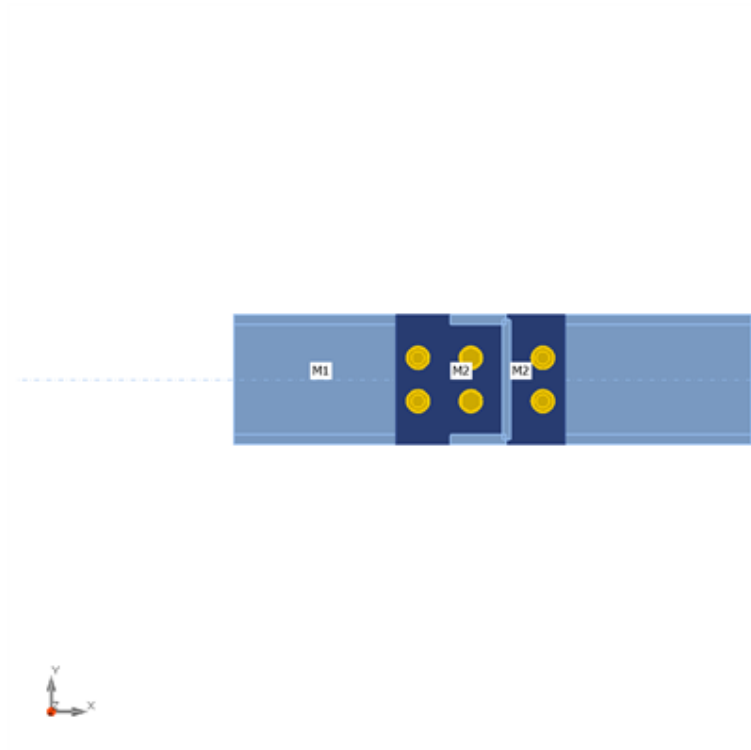
### Membrature

#### Geometry

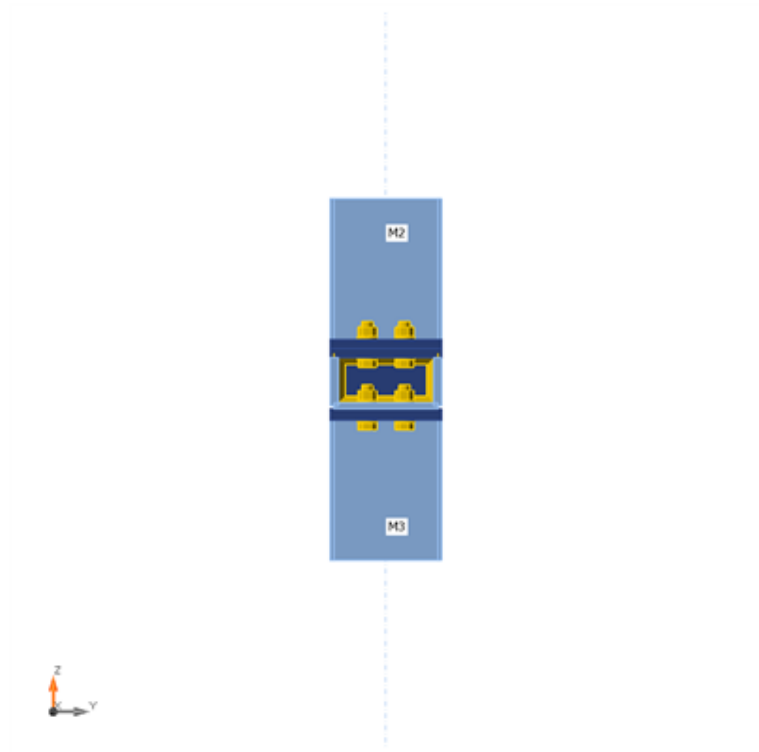
Nome	Sezione	$\beta$ - Direzione [°]	$\gamma$ - Pendenza [°]	$\alpha$ - Rotazione [°]	Offset ex [mm]	Offset ey [mm]	Offset ez [mm]	Forze in
M1	2 - UNP120	0,0	0,0	90,0	0	0	0	Nodo
M2	2 - UNP120	0,0	90,0	90,0	0	0	0	Nodo
M3	2 - UNP120	0,0	-90,0	-90,0	0	0	0	Nodo



Progetto:  
Progetto n:  
Autore:



Progetto:  
Progetto n:  
Autore:



## Sezioni

Nome	Materiale
2 - UNP120	S 355

## Sezioni

Nome	Materiale	Disegno
2 - UNP120	S 355	

## Bulloni

Nome	Assieme bullone	Diametro [mm]	fu [MPa]	Superficie lorda [mm <sup>2</sup> ]
M12 8.8	M12 8.8	12	800,0	113

Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

## Effetti del carico (Equilibrium not required)

Nome	Elemento	N [kN]	Vy [kN]	Vz [kN]	Mx [kNm]	My [kNm]	Mz [kNm]
LE1	M1	-1,2	1,0	2,2	0,0	1,0	0,3
	M1	-1,2	2,0	3,5	0,0	1,2	0,7
	M2	-7,7	0,0	4,0	0,0	6,0	0,4

## Verifica

### Riassunto

Nome	Valore	Verifica Stato
Analisi	100,0%	OK
Piastre	1,9 < 5,0%	OK
Bulloni	88,5 < 100%	OK
Saldature	60,2 < 100%	OK
Stabilità	22,77	

### Piastre

Nome	t <sub>p</sub> [mm]	Carichi	σ <sub>Ed</sub> [MPa]	ε <sub>pl</sub> [%]	σ <sub>c,Ed</sub> [MPa]	Stato
M1-bfl 1	9,0	LE1	232,1	0,0	0,0	OK
M1-tfl 1	9,0	LE1	333,2	0,0	0,0	OK
M1-w 1	7,0	LE1	340,6	1,2	281,3	OK
M2-bfl 1	9,0	LE1	258,7	0,0	0,0	OK
M2-tfl 1	9,0	LE1	335,6	0,1	0,0	OK
M2-w 1	7,0	LE1	227,6	0,0	0,0	OK
M3-bfl 1	9,0	LE1	341,7	1,7	0,0	OK
M3-tfl 1	9,0	LE1	340,3	1,0	0,0	OK
M3-w 1	7,0	LE1	339,5	0,7	0,0	OK
PE1	12,0	LE1	342,1	1,9	147,2	OK
SEP1a	10,0	LE1	315,1	0,0	79,4	OK
SEP1b	10,0	LE1	338,2	0,1	151,1	OK
IRR	10,0	LE1	190,9	0,0	0,0	OK

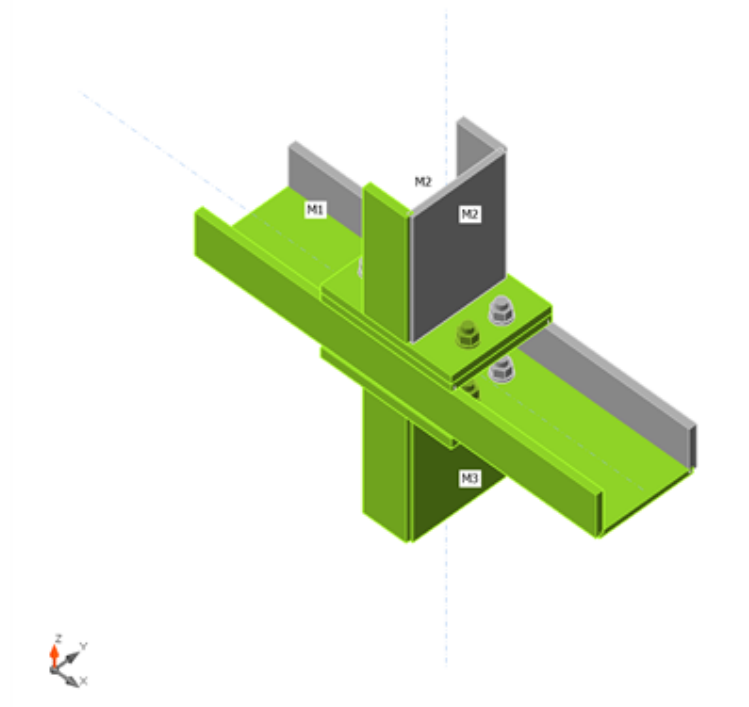
### Dati Progetto

Materiale	f <sub>y</sub> [MPa]	ε <sub>lim</sub> [%]
S 355	355,0	5,0

Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

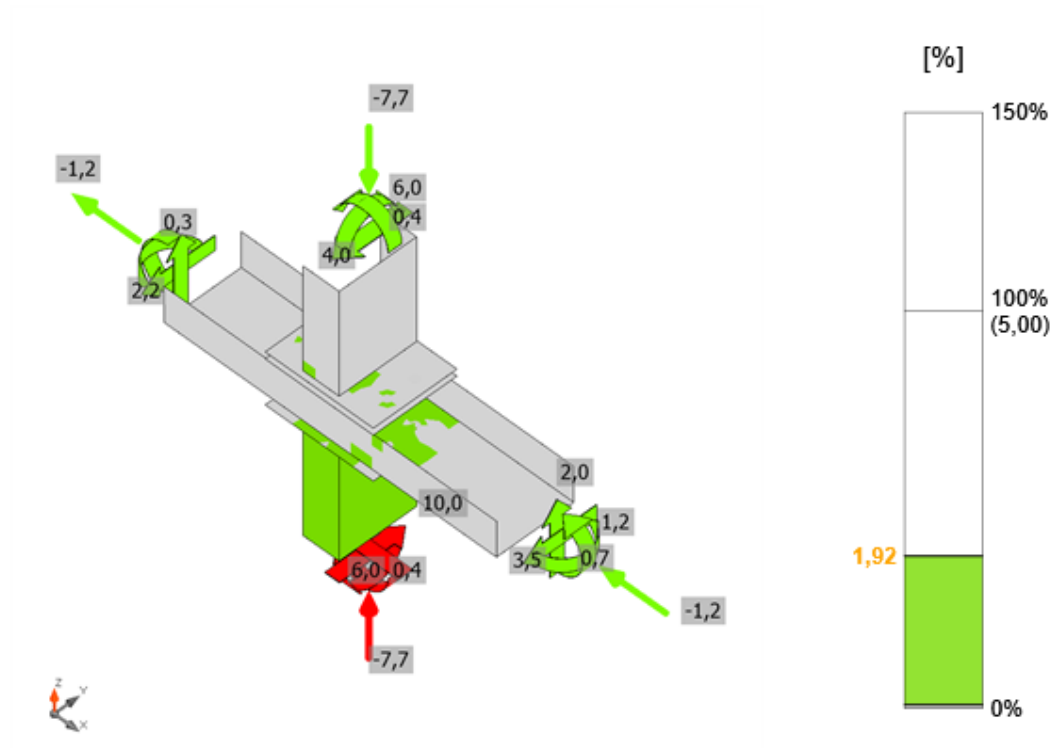
### Spiegazione dei simboli

$t_p$	Spessore piastra
$\sigma_{Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{Pl}$	Deformazione Plastica
$\sigma_{c,Ed}$	Tensione di contatto
$f_y$	Tensione di snervamento
$\epsilon_{lim}$	Limite di deformazione plastica

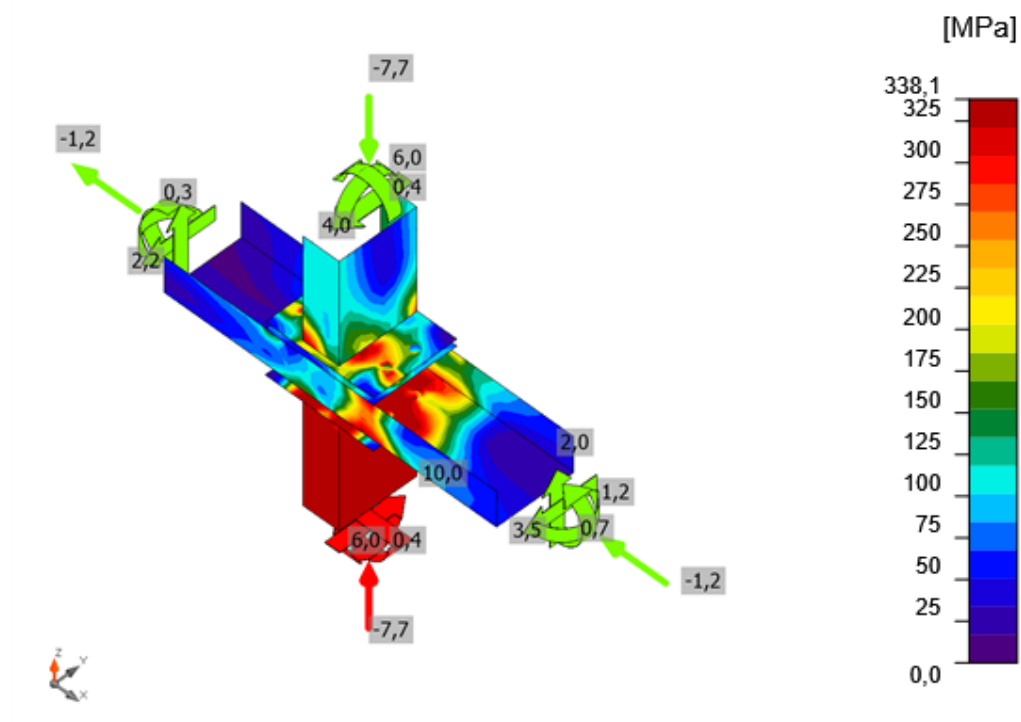


Verifica globale, LE1

Progetto:  
 Progetto n:  
 Autore:




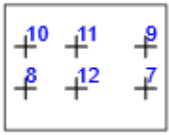
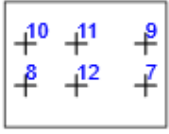
Verifica deformazione, LE1



Sforzo equivalente, LE1

Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

## Bulloni

Forma	Elemento	Classe	Carichi	$F_{t,Ed}$ [kN]	$F_{v,Ed}$ [kN]	$F_{b,Rd}$ [kN]	$U_t$ [%]	$U_s$ [%]	$U_{ts}$ [%]	Stato
	B1	M12 8.8 - 1	LE1	1,4	9,9	63,9	2,8	30,4	32,5	OK
	B2	M12 8.8 - 1	LE1	43,0	4,2	74,9	88,5	12,9	76,1	OK
	B3	M12 8.8 - 1	LE1	0,6	9,6	74,9	1,2	29,7	30,6	OK
	B4	M12 8.8 - 1	LE1	17,2	9,3	63,9	35,5	28,9	54,2	OK
	B5	M12 8.8 - 1	LE1	36,1	3,0	78,5	74,4	9,3	62,5	OK
	B6	M12 8.8 - 1	LE1	41,1	1,9	63,9	84,7	5,9	66,4	OK
	B7	M12 8.8 - 2	LE1	6,4	0,8	66,0	13,3	2,6	12,0	OK
	B8	M12 8.8 - 2	LE1	2,1	0,6	61,4	4,4	1,9	5,0	OK
	B9	M12 8.8 - 2	LE1	34,1	1,2	60,3	70,2	3,8	53,9	OK
	B10	M12 8.8 - 2	LE1	15,3	0,9	91,2	31,6	2,8	25,4	OK
	B11	M12 8.8 - 2	LE1	39,8	1,1	117,6	81,9	3,3	61,8	OK
	B12	M12 8.8 - 2	LE1	11,6	0,8	117,6	23,9	2,4	19,5	OK

## Dati Progetto

Classe	$F_{t,Rd}$ [kN]	$B_{p,Rd}$ [kN]	$F_{v,Rd}$ [kN]
M12 8.8 - 1	48,6	98,4	32,4
M12 8.8 - 2	48,6	140,5	32,4

## Spiegazione dei simboli

$F_{t,Ed}$	Forza di trazione
$F_{v,Ed}$	Risultante delle forze di taglio del bullone Vy e Vz nei piani di taglio
$F_{b,Rd}$	Plate bearing resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$U_t$	Utilizzo in trazione
$U_s$	Utilizzo a taglio
$U_{ts}$	Interaction of tension and shear EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{t,Rd}$	Bolt tension resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$B_{p,Rd}$	Punching shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4
$F_{v,Rd}$	Bolt shear resistance EN 1993-1-8 – Tab. 3.4

Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

## Saldature

Elemento	Bordo	$T_w$ [mm]	$L$ [mm]	Carichi	$\sigma_{w,Ed}$ [MPa]	$\epsilon_{Pl}$ [%]	$\sigma_{\perp}$ [MPa]	$\tau_{  }$ [MPa]	$\tau_{\perp}$ [MPa]	$U_t$ [%]	$U_{t_c}$ [%]	Stato
PE1	M3-bfl 1	-	52	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
PE1	M3-tfl 1	-	52	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
PE1	M3-w 1	-	111	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SEP1a	M1-tfl 1	-	155	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SEP1a	M1-bfl 1	-	155	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SEP1b	M2-bfl 1	-	52	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SEP1b	M2-tfl 1	-	52	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
SEP1b	M2-w 1	-	111	-	-	-	-	-	-	-	-	OK
M1-bfl 1	IRR	▲ 5,0 ▲	48	LE1	85,3	0,0	-15,6	-45,6	-16,2	19,6	15,7	OK
		▲ 5,0 ▲	48	LE1	78,7	0,0	-22,1	-43,5	3,0	18,1	11,5	OK
M1-w 1	IRR	▲ 5,0 ▲	102	LE1	216,9	0,0	112,1	-13,2	106,4	49,8	33,0	OK
		▲ 5,0 ▲	102	LE1	233,9	0,0	97,9	65,9	-103,4	53,7	34,7	OK
M1-tfl 1	IRR	▲ 5,0 ▲	48	LE1	79,6	0,0	-4,2	-45,7	-4,7	18,3	12,4	OK
		▲ 5,0 ▲	48	LE1	94,0	0,0	-6,9	-52,7	12,6	21,6	12,4	OK
SEP1a	IRR	▲ 5,0 ▲	102	LE1	211,6	0,0	82,8	-8,3	112,1	48,6	25,4	OK
		▲ 5,0 ▲	102	LE1	262,2	0,0	139,9	64,5	-110,6	60,2	25,6	OK

## Dati Progetto

Materiale	$\beta_w$ [-]	$\sigma_{w,Rd}$ [MPa]	$0.9 \sigma$ [MPa]
S 450			

## Spiegazione dei simboli

$T_w$	Throat thickness a
$L$	Lunghezza
$\sigma_{w,Ed}$	Sforzo equivalente
$\epsilon_{Pl}$	Deformazione
$\sigma_{\perp}$	Tensione perpendicolare
$\tau_{  }$	Sforzo di taglio parallelo all'asse della saldatura
$\tau_{\perp}$	Sforzo di taglio perpendicolare all'asse della saldatura
$U_t$	Utilizzo
$U_{t_c}$	Utilizzo della capacità della saldatura
$\beta_w$	Correlation factor EN 1993-1-8 – Tab. 4.1
$\sigma_{w,Rd}$	Resistenza sforzo equivalente
$0.9 \sigma$	Resistenza allo sforzo perpendicolare: $0.9 \cdot f_u / \gamma_{M2}$
▲	Saldatura riempita

Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

## Stabilità

Carichi	Forma	Fattore [-]
LE1	1	22,77
	2	28,44
	3	47,38
	4	55,89
	5	58,55
	6	62,06

## Stima dei costi

### Acciaio

Classe acciaio	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
S 355	5,06	2,00	10,11

### Bulloni

Assieme bullone	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
M12 8.8	0,93	5,00	4,65

### Saldature

Tipo di saldatura	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Spessore piastra [mm]	Peso totale [kg]	Costo unitario [€/kg]	Costo [€]
Doppia riempita	5,0	7,1	-	0,12	40,00	4,71
Smusso	-	-	9,0	0,20	50,00	9,84
Smusso	-	-	7,0	0,05	50,00	2,56

### Foratura

Costo assemblaggi bulloni [€]	Percentuale del costo di assemblaggio del bullone [%]	Costo [€]
4,65	30,0	1,40





### Riepilogo costi

Riepilogo stima costi	Costo [€]
Costo totale stimato	33,28

Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

## Distinta dei materiali

### Operazioni di produzione

Nome	Piastre [mm]	Forma	N.	Saldature [mm]	Lunghezza [mm]	Bulloni	N.
PE1	P12,0x155,0-120,0 (S 355)		1	Di testa: a = 9,0 Di testa: a = 7,0	103,0 111,0	M12 8.8	6
SEP1	P10,0x155,0-120,0 (S 355)		1	a T: a = 5,0 Di testa: a = 9,0 Di testa: a = 7,0	300,0 413,0 111,0	M12 8.8	6
	P10,0x155,0-120,0 (S 355)		1				
	P10,0x48,0-102,0 (S 355)		1				

### Saldature

Tipo	Materiale	Spessore gola [mm]	Spessore gamba [mm]	Lunghezza [mm]
Di testa	S 450	-	-	516,0
Di testa	S 450	-	-	222,0
a T	S 450	5,0	7,1	300,0

### Bulloni

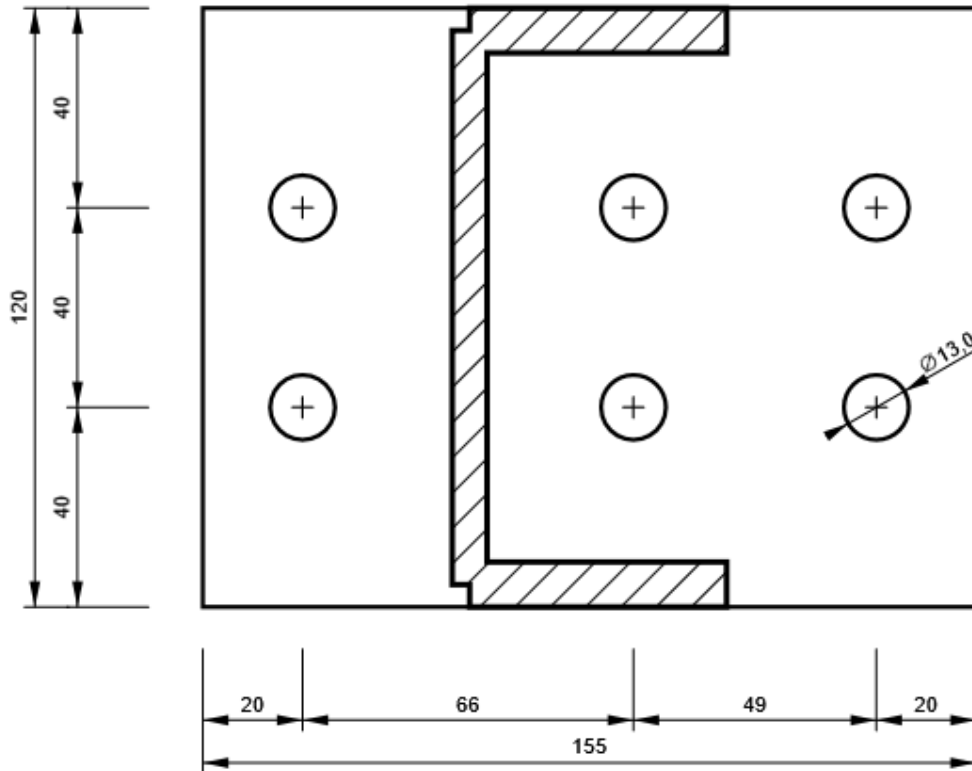
Nome	Lunghezza di attrito [mm]	Conteggio
M12 8.8	19	6
M12 8.8	20	6

### Disegno

PE1

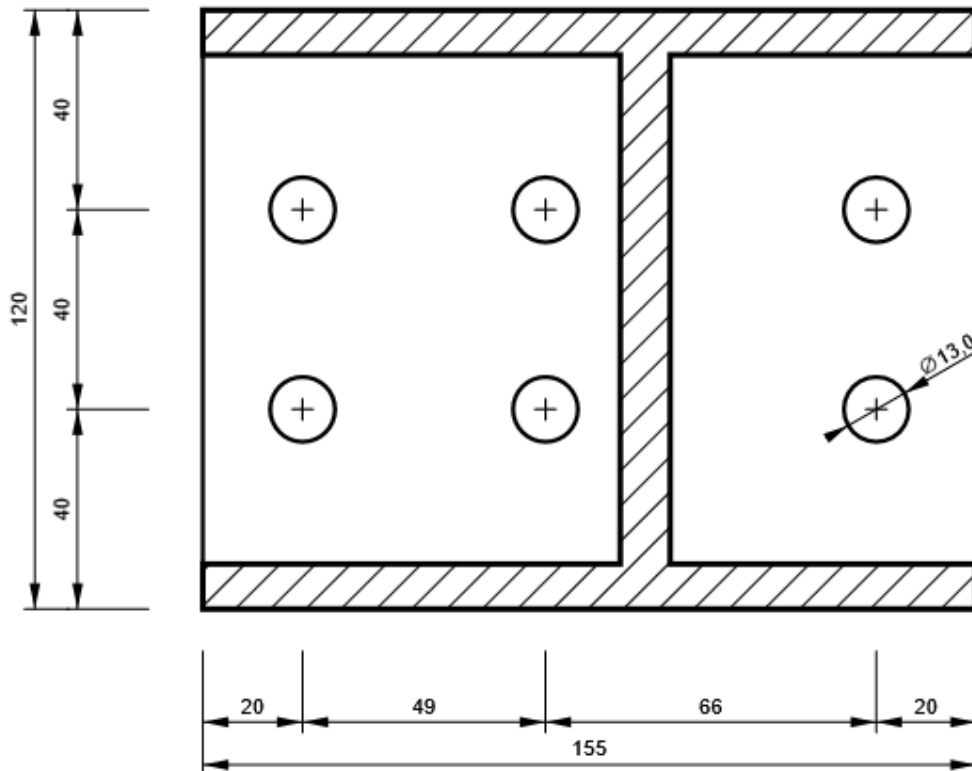
Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

P12,0x120-155 (S 355)



SEP1 - SEP1a

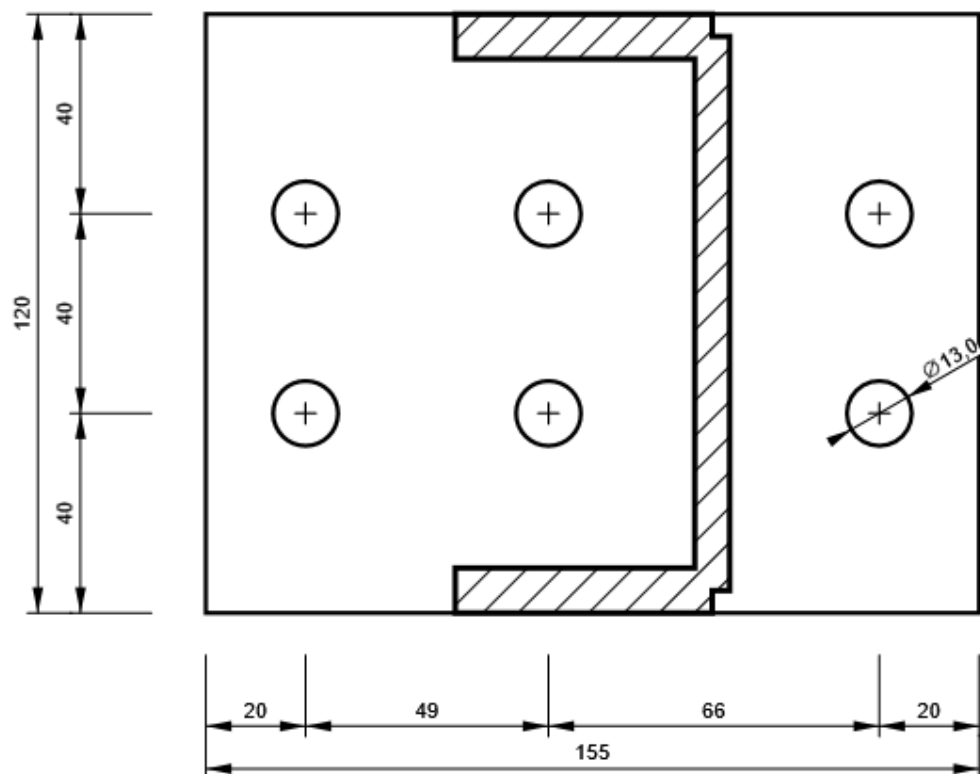
P10,0x120-155 (S 355)



Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

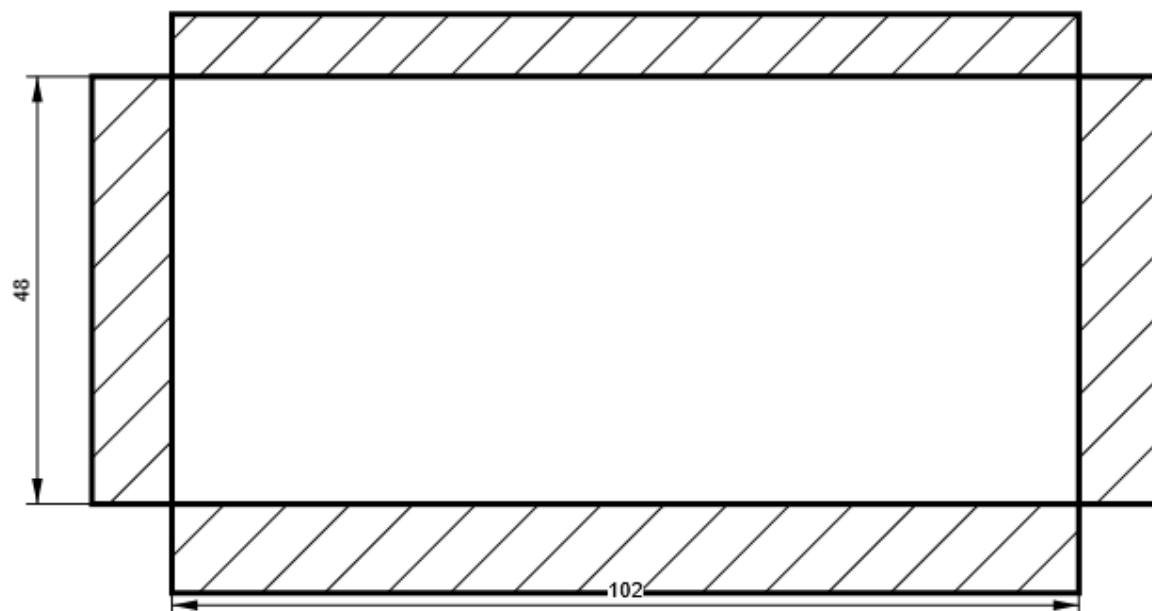
## SEP1 - SEP1b

P10,0x120-155 (S 355)



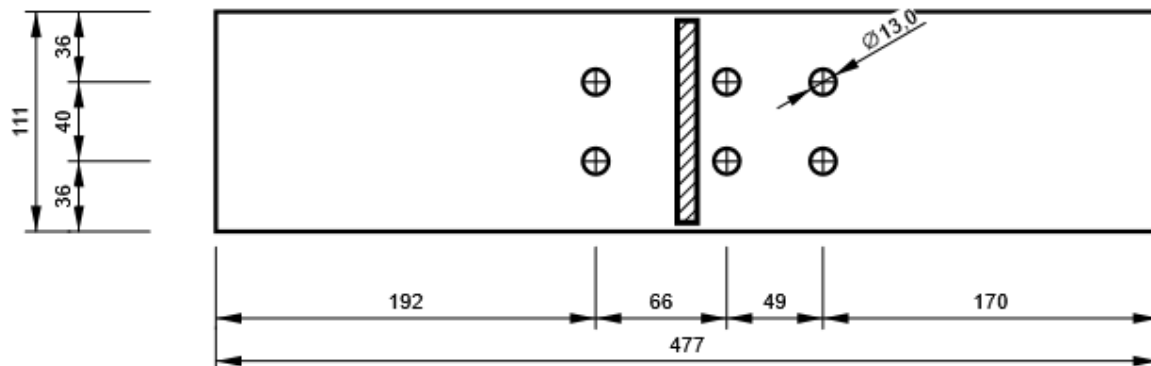
## SEP1 - IRR

P10,0x102-48 (S 355)



Progetto:  
Progetto n:  
Autore:

## M1, UNP120 - Anima 1:



## Impostazioni codice

Elemento	Valore	Unità	Riferimento
Safety factor $\gamma_{M0}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M1}$	1,05	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M2}$	1,25	-	EN 1993-1-1: 6.1
Safety factor $\gamma_{M3}$	1,25	-	EN 1993-1-8: 2.2
Safety factor $\gamma_C$	1,50	-	EN 1992-1-1: 2.4.2.4
Safety factor $\gamma_{Inst}$	1,20	-	EN 1992-4: Table 4.1
Coefficiente unione $\beta_j$	0,67	-	EN 1993-1-8: 6.2.5
Area effettiva - influenza della dimensione della mesh	0,10	-	
Coefficiente di attrito - calcestruzzo	0,25	-	EN 1993-1-8
Coefficiente di attrito in resistenza all'attrito	0,30	-	EN 1993-1-8 scheda 3.7
Deformazione plastica limite	0,05	-	EN 1993-1-5
Dettagli costruttivi	No		
Distanza tra i bulloni [d]	2,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Distanza tra i bulloni e il bordo [d]	1,20	-	EN 1993-1-8: scheda 3.3
Resistenza a rottura conica del calcestruzzo	Entrambi		EN 1992-4: 7.2.1.4 and 7.2.2.5
Usa il valore di $q_b$ calcolato nella verifica a rifollamento.	Si		EN 1993-1-8: scheda 3.4
Calcestruzzo fessurato	Si		EN 1992-4
Verifica di deformazione locale	No		CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Limite di deformazione locale	0,03	-	CIDECT DG 1, 3 - 1.1
Non linearità geometrica (GMNA)	Si		Grandi deformazioni per sezioni cave
Sistema controventato	No		EN 1993-1-8: 5.2.2.5