



INDICE

| | | |
|---|------------------|-----|
| 1 | NODO “AA” | 2 |
| 2 | NODO “AB” | 82 |
| 3 | NODO “AB1” | 175 |
| 4 | NODO “AJ” | 232 |
| 5 | NODO “AF” | 298 |
| 6 | NODO “AY” | 342 |

1 NODO "AA"

COLLEGAMENTO
Avicunicolo_6_CSE____.AA

| TITOLO | DESCRIZIONE |
|---|--------------------------------|
| PROGETTO/LAVORO NUMERO | --- |
| NOME DEL PROGETTO/LAVORO | --- |
| NOME DEL CLIENTE | --- |
| SITO | --- |
| DOCUMENTO NUMERO | --- |
| RIFERIMENTO NUMERO | --- |
| VERSIONE DEL DOCUMENTO | --- |
| --- | --- |
| Autore | Castalia srl |
| Creato automaticamente da CSE® | Friday, June 21, 2013 09:45:51 |
| E in seguito modificato e aggiornato da | --- |
| Controllato da | --- |
| Approvato da | --- |



Sommario

1. Impostazioni per il calcolo
2. Descrizione del modello
3. Casi di carico e combinazioni
4. Risultati in forma sintetica
5. Risultati in forma dettagliata
6. Simbologia
7. Ulteriori riferimenti

Impostazioni per il calcolo

Norma usata

Il modello è stato verificato in accordo con le clausole applicabili e sviluppate della seguente normativa: Eurocode 3 EN 1993-1-8.

Verifiche eseguite

Le seguenti scelte sono state fatte dall'utente prima di eseguire le verifiche:

| IMPOSTAZIONE | VALORE |
|--|--------|
| Verifiche di rifollamento | Esegui |
| Verifiche di punzonamento | Esegui |
| Verifiche di block tear | Esegui |
| Verifiche delle sezioni nette delle membrature | Esegui |
| Verifiche delle sezioni nette dei tramite | Esegui |
| Verifiche delle sezioni standard dei tramite | Esegui |
| Verifiche utente | Esegui |
| Trascura le flessioni parassite nei gambi dei bulloni | NO |
| Crea e analizza il modello agli elementi finiti per i componenti che lo richiedono | NO |
| Usa gli estremi degli elementi FEM come punti di applicazione delle forze delle membrature | SI |

Le verifiche sono state eseguite.

Unità di misura

In questo report, in accordo con le scelte dell'utente, vengono utilizzate le seguenti unità di misura:

| LUNGHEZZA | FORZA | MOMENTO | SFORZO |
|-----------|-------|---------|-----------------------|
| (mm) | (N) | (Nmm) | (N/mm ²) |

Le unità derivate sono ottenute componendo le unità elementari, a eccezione di momenti e sforzi. Ad esempio, l'unità per le aree sarà (mm)², mentre i momenti d'inerzia saranno (mm)⁴. Le forze per unità di lunghezza risulteranno espresse nel report in (N)/(mm).

Se non viene indicato altrimenti, vengono utilizzate le unità riportate nella tabella precedente.

Materiali

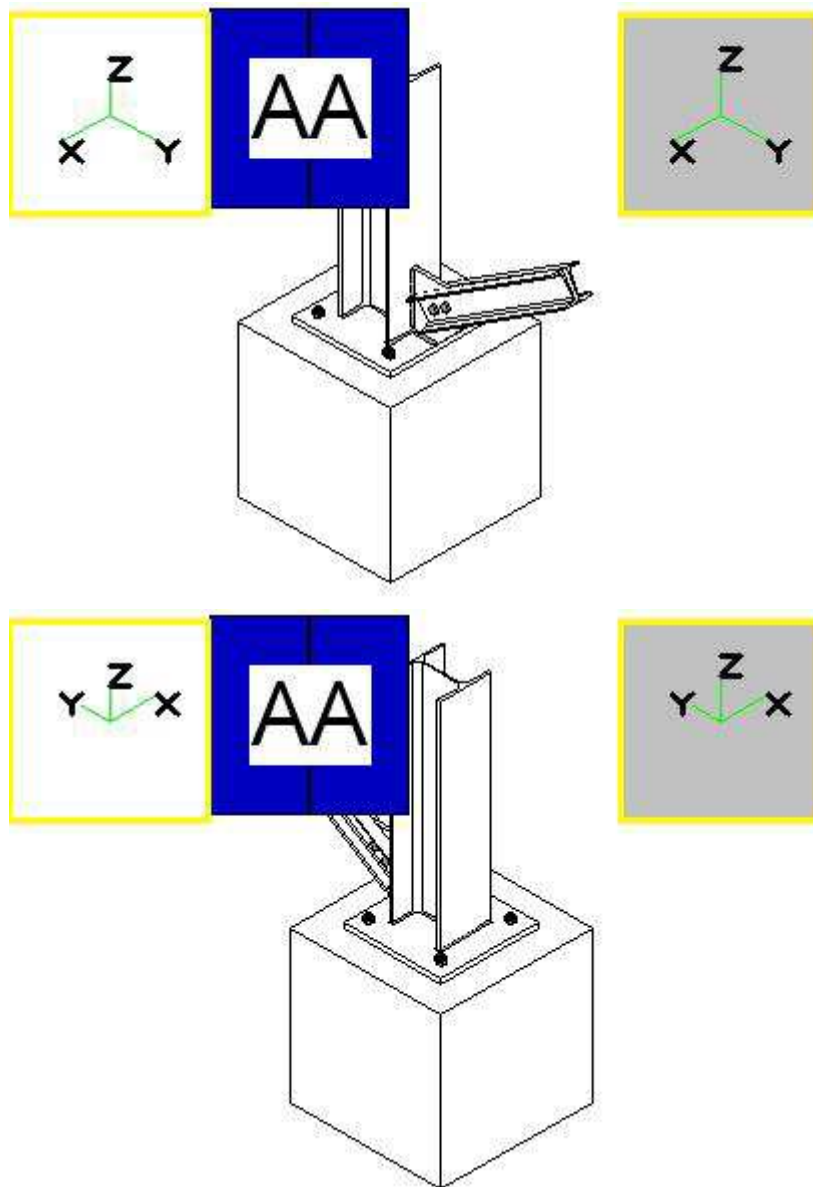
Per i componenti del collegamento sono stati usati i seguenti materiali:

| Name | E (N/mm ²) | G (N/mm ²) | f _y (N/mm ²) | f _u (N/mm ²) | γ _{M0} | γ _{M1} | γ _{M2} |
|------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| S275 | 210000.0 | 80769.2 | 275.0 | 430.0 | 1.050 | 1.050 | 1.250 |

La tabella precedente elenca i principali dati relativi ai materiali utilizzati: per il significato dei simboli usati, si rimanda alla pagina di descrizione dei [Simboli](#).

Descrizione del modello

Viste generali



Due viste del collegamento

Descrizione dei componenti

Generalità

Il collegamento **AA** è costituito da **2** membrature connesse tra loro. Il collegamento è un attacco, dove per "attacco" si intende che le membrature, connesse tra loro, sono attaccate a qualcosa (che può essere una parete, una platea di fondazione in calcestruzzo, o altro).

Se c'è un attacco, l'oggetto che funge da ritegno è definito "blocco vincolo" ed è indicato dall'etichetta "|---|".

La connessione ha anche **3** oggetti che fungono da tramite e **5** unitori. Gli unitori possono essere bullonature (layout, insiemi di bulloni) o saldature (layout di cordoni). In particolare, sono presenti **2** bullonature e **3** saldature.

Nelle sezioni seguenti verranno descritti le membrature, i tramite, le bullonature e le saldature di questo collegamento.

Allo scopo di descrivere ciascun componente (membratura, tramite o unitore) sono necessari tre gruppi di informazioni:

1. Le dimensioni e il posizionamento del componente, cioè la definizione geometrica del componente.
2. Le impostazioni inerenti a come il componente agisce nella connessione (ad esempio, se una bullonatura è solo a taglio o se ha una superficie di contrasto per portare momenti flettenti).
3. Le verifiche richieste per quel particolare componente.

A proposito dell'ultimo punto, è necessario enfatizzare il fatto che, essendo molteplici le possibili modalità di collasso, generalmente si rende necessaria più di una verifica. Inoltre, la stessa modalità di collasso può essere analizzata in diversi modi, e quindi può dare luogo a differenti verifiche possibili.

Membrature

Il collegamento ha **2** membrature. Se una membratura è identificata come "master" significa che tutte le altre membrature sono attaccate a essa.

Se il collegamento è un attacco, significa che tutte le membrature sono attaccate a qualcosa che nel modello è rappresentato da un "blocco vincolo". Un blocco vincolo può essere una parete, una platteda di fondazione o altro.

Questo collettamento è un attacco.

Informazioni sulla membratura **m1**. La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non richiesta per questo componente. Le sezioni nette saranno verificate (verifiche di resistenza tipo trave).

Informazioni sulla membratura **m2**. La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non richiesta per questo componente. Le sezioni nette saranno verificate (verifiche di resistenza tipo trave).

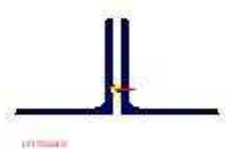
La tabella seguente riporta i principali dati delle membrature inerenti alla tipologia di connessione e alla modellazione adottata per le stesse nel modello FEM. Le tipologie di connessione sono definite in modo molto generale, da un punto di vista topologico.

| Name | Master or Slave | FEM | Cross-Section | Connection | FEM Joint | Joint Kind |
|------|-----------------|---------|---------------|----------------|-------------|--------------------------------|
| m1 | master | Column | HE 240 A | Clamp | --- | --- |
| m2 | slave | Generic | 2UPNH120_15 | Flexural hinge | Beam - Beam | Inclined homogeneous by flange |

La tabella seguente riporta le resistenze di progetto per azioni elementari di ciascuna membratura. Sono indicati i valori elastici e plastici, divisi per γ_{M0} .

| Name | N_{pl} (N) | $M_{2,el,Rd}$ (Nmm) | $M_{3,el,Rd}$ (Nmm) | $M_{2,pl,Rd}$ (Nmm) | $M_{3,pl,Rd}$ (Nmm) |
|------|--------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| m1 | 2012476.1 | 176801428.6 | 60429285.7 | 195019523.8 | 92109285.7 |
| m2 | 889603.6 | 31799532.9 | 11513717.0 | 38072767.9 | 20962597.3 |

Di seguito sono riportati i principali dati di ogni forma sezionale. Si rimanda alla descrizione dei Simboli per una spiegazione dei [simboli](#) usati.



L2T100x6d10

$$A = 2360.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 2220000.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 4546866.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 30163.0(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 43303.5(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 30163.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 43303.5(\text{mm})^3$$

Rolled 2 angles _||_ cross-section

$$h = 100.0(\text{mm})$$

$$b = 100.0(\text{mm})$$

$$t = 6.0(\text{mm})$$

$$r = 12.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 6.0(\text{mm})$$

$$d_i = 10.0(\text{mm})$$

LONG SIDE IN CONTACT

$$e_y = 26.4(\text{mm})$$


L2T80x60x6d10

$$A = 1621.7(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 1028750.9(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 1133118.3(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 18587.1(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 17432.6(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 18587.1(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 17432.6(\text{mm})^3$$

Rolled 2 angles _||_ cross-section

$$h = 80.0(\text{mm})$$

$$b = 60.0(\text{mm})$$

$$t = 6.0(\text{mm})$$

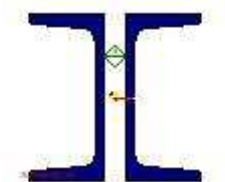
$$r = 8.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 4.0(\text{mm})$$

$$d_i = 10.0(\text{mm})$$

LONG SIDE IN CONTACT

$$e_y = 24.7(\text{mm})$$


2UPNH120_15

$$A = 3396.7(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 7284984.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 2747591.5(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 121416.4(\text{mm})^3$$

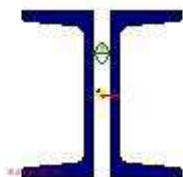
$$W_{el,3} = 43961.5(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 145368.8(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 80039.0(\text{mm})^3$$

$$h = 120.0(\text{mm})$$

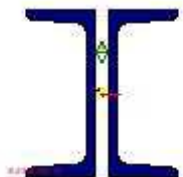
$b = 55.0(\text{mm})$
 $t_w = 7.0(\text{mm})$
 $t_f = 9.0(\text{mm})$
 $r = 9.0(\text{mm})$
 $r_1 = 4.5(\text{mm})$
 $d_i = 15.0(\text{mm})$



2UPNH140_15

$A = 4073.0(\text{mm}^2)$
 $J_2 = 12093496.0(\text{mm}^4)$
 $J_3 = 3807832.5(\text{mm}^4)$
 $W_{el,2} = 172764.2(\text{mm}^3)$
 $W_{el,3} = 56412.3(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,2} = 205495.6(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,3} = 102066.1(\text{mm}^3)$

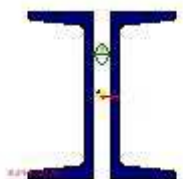
$h = 140.0(\text{mm})$
 $b = 60.0(\text{mm})$
 $t_w = 7.0(\text{mm})$
 $t_f = 10.0(\text{mm})$
 $r = 10.0(\text{mm})$
 $r_1 = 5.0(\text{mm})$
 $d_i = 15.0(\text{mm})$



2UPNH160_15

$A = 4801.9(\text{mm}^2)$
 $J_2 = 18490922.0(\text{mm}^4)$
 $J_3 = 4923119.0(\text{mm}^4)$
 $W_{el,2} = 231136.5(\text{mm}^3)$
 $W_{el,3} = 67905.1(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,2} = 275012.6(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,3} = 124374.5(\text{mm}^3)$

$h = 160.0(\text{mm})$
 $b = 65.0(\text{mm})$
 $t_w = 7.5(\text{mm})$
 $t_f = 10.5(\text{mm})$
 $r = 10.5(\text{mm})$
 $r_1 = 5.5(\text{mm})$
 $d_i = 15.0(\text{mm})$



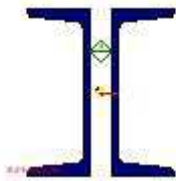
2UPNH180_20

$A = 5592.0(\text{mm}^2)$
 $J_2 = 27072228.0(\text{mm}^4)$



$J_3 = 7067965.0(\text{mm})^4$
 $W_{el,2} = 300802.5(\text{mm})^3$
 $W_{el,3} = 88349.6(\text{mm})^3$
 $W_{pl,2} = 358147.9(\text{mm})^3$
 $W_{pl,3} = 163786.2(\text{mm})^3$

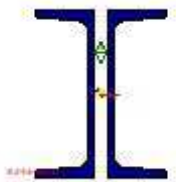
$h = 180.0(\text{mm})$
 $b = 70.0(\text{mm})$
 $t_w = 8.0(\text{mm})$
 $t_f = 11.0(\text{mm})$
 $r = 11.0(\text{mm})$
 $r_1 = 5.5(\text{mm})$
 $d_i = 20.0(\text{mm})$



2UPNH200_25

$A = 6435.8(\text{mm})^2$
 $J_2 = 38210072.0(\text{mm})^4$
 $J_3 = 9817207.0(\text{mm})^4$
 $W_{el,2} = 382100.7(\text{mm})^3$
 $W_{el,3} = 112196.6(\text{mm})^3$
 $W_{pl,2} = 455408.5(\text{mm})^3$
 $W_{pl,3} = 210132.4(\text{mm})^3$

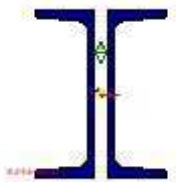
$h = 200.0(\text{mm})$
 $b = 75.0(\text{mm})$
 $t_w = 8.5(\text{mm})$
 $t_f = 11.5(\text{mm})$
 $r = 11.5(\text{mm})$
 $r_1 = 6.0(\text{mm})$
 $d_i = 25.0(\text{mm})$



2UPNH240_20

$A = 8459.8(\text{mm})^2$
 $J_2 = 71960616.0(\text{mm})^4$
 $J_3 = 13813216.0(\text{mm})^4$
 $W_{el,2} = 599671.8(\text{mm})^3$
 $W_{el,3} = 145402.3(\text{mm})^3$
 $W_{pl,2} = 715175.6(\text{mm})^3$
 $W_{pl,3} = 273817.5(\text{mm})^3$

$h = 240.0(\text{mm})$
 $b = 85.0(\text{mm})$
 $t_w = 9.5(\text{mm})$
 $t_f = 13.0(\text{mm})$
 $r = 13.0(\text{mm})$
 $r_1 = 6.5(\text{mm})$
 $d_i = 20.0(\text{mm})$





2UPNH300_30

$A = 11750.1(\text{mm}^2)$

$J_2 = 160516048.0(\text{mm}^4)$

$J_3 = 30605714.0(\text{mm}^4)$

$W_{pl,2} = 1070107.0(\text{mm}^3)$

$W_{el,3} = 266136.7(\text{mm}^3)$

$W_{pl,2} = 1264428.8(\text{mm}^3)$

$W_{pl,3} = 493647.4(\text{mm}^3)$

$h = 300.0(\text{mm})$

$b = 100.0(\text{mm})$

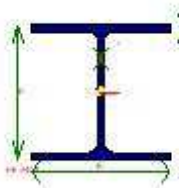
$t_w = 10.0(\text{mm})$

$t_f = 16.0(\text{mm})$

$r = 16.0(\text{mm})$

$r_f = 8.0(\text{mm})$

$d_i = 30.0(\text{mm})$



HE 240 A

$A = 7684.0(\text{mm}^2)$

$J_2 = 77631696.0(\text{mm}^4)$

$J_3 = 27688100.0(\text{mm}^4)$

$W_{pl,2} = 675060.0(\text{mm}^3)$

$W_{el,3} = 230730.0(\text{mm}^3)$

$W_{pl,2} = 744620.0(\text{mm}^3)$

$W_{pl,3} = 351690.0(\text{mm}^3)$

I or H rolled cross-section

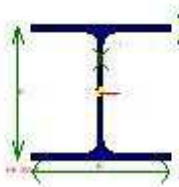
$h = 230.0(\text{mm})$

$b = 240.0(\text{mm})$

$t_w = 7.5(\text{mm})$

$t_f = 12.0(\text{mm})$

$r = 21.0(\text{mm})$



HE 260 A

$A = 8682.0(\text{mm}^2)$

$J_2 = 104549408.0(\text{mm}^4)$

$J_3 = 36675600.0(\text{mm}^4)$

$W_{pl,2} = 836390.0(\text{mm}^3)$

$W_{el,3} = 282120.0(\text{mm}^3)$

$W_{pl,2} = 919770.0(\text{mm}^3)$

$W_{pl,3} = 430170.0(\text{mm}^3)$

I or H rolled cross-section

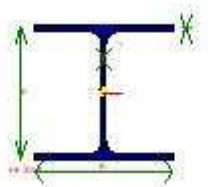
$h = 250.0(\text{mm})$

$b = 260.0(\text{mm})$

$t_w = 7.5(\text{mm})$

$t_f = 12.5(\text{mm})$

$r = 24.0(\text{mm})$



HE 300 A

$A = 11253.0(\text{mm}^2)$

$J_z = 182634608.0(\text{mm}^4)$

$J_y = 63095500.0(\text{mm}^4)$

$W_{el,z} = 1259550.0(\text{mm}^3)$

$W_{el,y} = 420640.0(\text{mm}^3)$

$W_{pl,z} = 1383270.0(\text{mm}^3)$

$W_{pl,y} = 641170.0(\text{mm}^3)$

I or H rolled cross-section

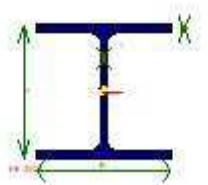
$h = 290.0(\text{mm})$

$b = 300.0(\text{mm})$

$t_w = 8.5(\text{mm})$

$t_f = 14.0(\text{mm})$

$r = 27.0(\text{mm})$



HE 300 B

$A = 14908.0(\text{mm}^2)$

$J_z = 251656400.0(\text{mm}^4)$

$J_y = 85628200.0(\text{mm}^4)$

$W_{el,z} = 1677710.0(\text{mm}^3)$

$W_{el,y} = 570850.0(\text{mm}^3)$

$W_{pl,z} = 1868670.0(\text{mm}^3)$

$W_{pl,y} = 870140.0(\text{mm}^3)$

I or H rolled cross-section

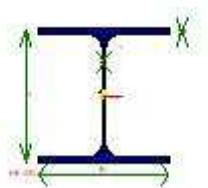
$h = 300.0(\text{mm})$

$b = 300.0(\text{mm})$

$t_w = 11.0(\text{mm})$

$t_f = 19.0(\text{mm})$

$r = 27.0(\text{mm})$



HE 320 A

$A = 12437.0(\text{mm}^2)$

$$J_2 = 229285600.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 69852296.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 1479260.0(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 465680.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 1628090.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 709740.0(\text{mm})^3$$

I or H rolled cross-section

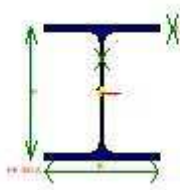
$$h = 310.0(\text{mm})$$

$$b = 300.0(\text{mm})$$

$$t_w = 9.0(\text{mm})$$

$$t_f = 15.5(\text{mm})$$

$$r = 27.0(\text{mm})$$



HE 360 A

$$A = 14276.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 330897504.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 78868304.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 1890840.0(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 525790.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 2088470.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 802280.0(\text{mm})^3$$

I or H rolled cross-section

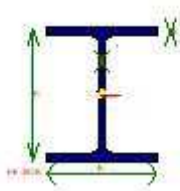
$$h = 350.0(\text{mm})$$

$$b = 300.0(\text{mm})$$

$$t_w = 10.0(\text{mm})$$

$$t_f = 17.5(\text{mm})$$

$$r = 27.0(\text{mm})$$



HE 360 B

$$A = 18063.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 431934112.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 101411600.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 2399630.0(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 676080.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 2682990.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 1032490.0(\text{mm})^3$$

I or H rolled cross-section

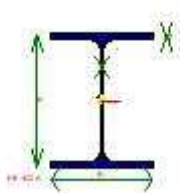
$$h = 360.0(\text{mm})$$

$$b = 300.0(\text{mm})$$

$$t_w = 12.5(\text{mm})$$

$$t_f = 22.5(\text{mm})$$

$$r = 27.0(\text{mm})$$



HE 400 A

$A = 15898.0(\text{mm}^2)$

$J_2 = 450693504.0(\text{mm}^4)$

$J_3 = 85638200.0(\text{mm}^4)$

$W_{pl,2} = 2311250.0(\text{mm}^3)$

$W_{pl,3} = 570920.0(\text{mm}^3)$

$W_{pl,2} = 2561800.0(\text{mm}^3)$

$W_{pl,3} = 872860.0(\text{mm}^3)$

I or H rolled cross-section

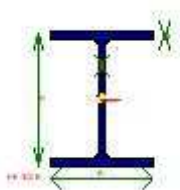
$h = 390.0(\text{mm})$

$b = 300.0(\text{mm})$

$t_w = 11.0(\text{mm})$

$t_f = 19.0(\text{mm})$

$r = 27.0(\text{mm})$



HE 400 B

$A = 19778.0(\text{mm}^2)$

$J_2 = 576804800.0(\text{mm}^4)$

$J_3 = 108190400.0(\text{mm}^4)$

$W_{pl,2} = 2884020.0(\text{mm}^3)$

$W_{pl,3} = 721270.0(\text{mm}^3)$

$W_{pl,2} = 3231740.0(\text{mm}^3)$

$W_{pl,3} = 1104040.0(\text{mm}^3)$

I or H rolled cross-section

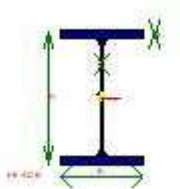
$h = 400.0(\text{mm})$

$b = 300.0(\text{mm})$

$t_w = 13.5(\text{mm})$

$t_f = 24.0(\text{mm})$

$r = 27.0(\text{mm})$



HE 500 B

$A = 23864.0(\text{mm}^2)$

$J_2 = 1071757120.0(\text{mm}^4)$

$J_3 = 126239104.0(\text{mm}^4)$

$W_{pl,2} = 4287030.0(\text{mm}^3)$

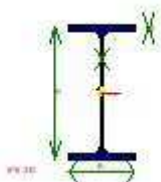
$W_{pl,3} = 841590.0(\text{mm}^3)$

$W_{pl,2} = 4814560.0(\text{mm}^3)$

$W_{pl,3} = 1291650.0(\text{mm}^3)$

I or H rolled cross-section

$h = 500.0(\text{mm})$
 $b = 300.0(\text{mm})$
 $t_w = 14.5(\text{mm})$
 $t_f = 28.0(\text{mm})$
 $r = 27.0(\text{mm})$

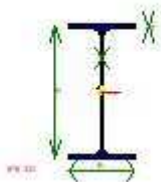


IPE 240

$A = 3912.0(\text{mm}^2)$
 $J_z = 38916200.0(\text{mm}^4)$
 $J_y = 2836300.0(\text{mm}^4)$
 $W_{el,z} = 324300.0(\text{mm}^3)$
 $W_{el,y} = 47270.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,z} = 366650.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,y} = 73920.0(\text{mm}^3)$

I or H rolled cross-section

$h = 240.0(\text{mm})$
 $b = 120.0(\text{mm})$
 $t_w = 6.2(\text{mm})$
 $t_f = 9.8(\text{mm})$
 $r = 15.0(\text{mm})$

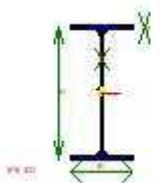


IPE 300

$A = 5381.0(\text{mm}^2)$
 $J_z = 83561000.0(\text{mm}^4)$
 $J_y = 6037800.5(\text{mm}^4)$
 $W_{el,z} = 557070.0(\text{mm}^3)$
 $W_{el,y} = 80500.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,z} = 628360.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,y} = 125220.0(\text{mm}^3)$

I or H rolled cross-section

$h = 300.0(\text{mm})$
 $b = 150.0(\text{mm})$
 $t_w = 7.1(\text{mm})$
 $t_f = 10.7(\text{mm})$
 $r = 15.0(\text{mm})$



IPE 400

$A = 8446.0(\text{mm}^2)$

$$J_2 = 231283504.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 13178199.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 1156420.0(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 146420.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 1307150.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 229000.0(\text{mm})^3$$

I or H rolled cross-section

$$h = 400.0(\text{mm})$$

$$b = 180.0(\text{mm})$$

$$t_w = 8.6(\text{mm})$$

$$t_f = 13.5(\text{mm})$$

$$r = 21.0(\text{mm})$$



UPN 240

$$A = 4229.9(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 35980308.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 2475276.5(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 299835.9(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 39520.4(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 357587.8(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 75962.6(\text{mm})^3$$

Rolled channel (tapered flanges) cross-section

$$h = 240.0(\text{mm})$$

$$b = 85.0(\text{mm})$$

$$t_w = 9.5(\text{mm})$$

$$t_f = 13.0(\text{mm})$$

$$r = 13.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 6.5(\text{mm})$$

$$e_x = 22.4(\text{mm})$$



UPN 300

$$A = 5875.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 80258024.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 4933247.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 535053.5(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 67590.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 632214.4(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 129916.3(\text{mm})^3$$

Rolled channel (tapered flanges) cross-section

$$h = 300.0(\text{mm})$$

$$b = 100.0(\text{mm})$$

$$t_w = 10.0(\text{mm})$$

$$t_f = 16.0(\text{mm})$$

$$r = 16.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 8.0(\text{mm})$$

$$e_x = 27.0(\text{mm})$$



UPN 350

$$A = 7724.8(\text{mm}^2)$$

$$J_2 = 128437336.0(\text{mm}^4)$$

$$J_3 = 5710309.0(\text{mm}^4)$$

$$W_{el,2} = 733927.6(\text{mm}^3)$$

$$W_{el,3} = 75105.6(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,2} = 899166.3(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,3} = 142522.8(\text{mm}^3)$$

Rolled channel (tapered flanges) cross-section

$$h = 350.0(\text{mm})$$

$$b = 100.0(\text{mm})$$

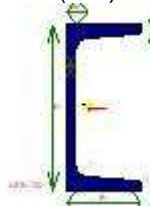
$$t_w = 14.0(\text{mm})$$

$$t_f = 16.0(\text{mm})$$

$$r = 16.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 8.0(\text{mm})$$

$$e_x = 24.0(\text{mm})$$



UPN 120

$$A = 1698.3(\text{mm}^2)$$

$$J_2 = 3642492.0(\text{mm}^4)$$

$$J_3 = 430777.1(\text{mm}^4)$$

$$W_{el,2} = 60708.2(\text{mm}^3)$$

$$W_{el,3} = 11063.7(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,2} = 72684.4(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,3} = 21268.2(\text{mm}^3)$$

Rolled channel (tapered flanges) cross-section

$$h = 120.0(\text{mm})$$

$$b = 55.0(\text{mm})$$

$$t_w = 7.0(\text{mm})$$

$$t_f = 9.0(\text{mm})$$

$$r = 9.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 4.5(\text{mm})$$

$$e_x = 16.1(\text{mm})$$



ANTENNA

$$A = 10000.0(\text{mm}^2)$$

$$J_2 = 8333333.5(\text{mm}^4)$$



$$J_3 = 8333333.5(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 166666.7(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 166666.7(\text{mm})^3$$

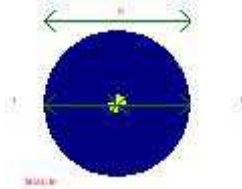
$$W_{pl,2} = 250000.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 250000.0(\text{mm})^3$$

Plate or rectangular cross-section

$$h = 100.0(\text{mm})$$

$$b = 100.0(\text{mm})$$



TIRANTE

$$A = 706.9(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 39760.8(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 39760.8(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 2650.7(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 2650.7(\text{mm})^3$$

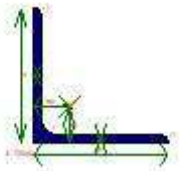
$$W_{pl,2} = 4500.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 4500.0(\text{mm})^3$$

Circular hollow or round cross-section

$$D = 30.0(\text{mm})$$

$$t = 15.0(\text{mm})$$



L 100x6

$$A = 1180.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 1760000.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 458000.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 24890.0(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 13050.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 24890.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 13050.0(\text{mm})^3$$

Rolled angle cross-section

$$h = 100.0(\text{mm})$$

$$b = 100.0(\text{mm})$$

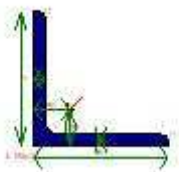
$$t = 6.0(\text{mm})$$

$$r = 12.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 6.0(\text{mm})$$

$$e_x = 26.4(\text{mm})$$

$$e_y = 26.4(\text{mm})$$



L 120x10

$$A = 2320.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 4980000.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 1280000.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 58660.0(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 30190.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 58660.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 30190.0(\text{mm})^3$$

Rolled angle cross-section

$$h = 120.0(\text{mm})$$

$$b = 120.0(\text{mm})$$

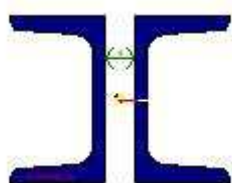
$$t = 10.0(\text{mm})$$

$$r = 13.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 6.5(\text{mm})$$

$$e_x = 33.1(\text{mm})$$

$$e_y = 33.1(\text{mm})$$



2UPNH80_15

$$A = 2204.1(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 2118140.8(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 1456425.3(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 52953.5(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 27741.4(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 63780.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 48543.1(\text{mm})^3$$

$$h = 80.0(\text{mm})$$

$$b = 45.0(\text{mm})$$

$$t_w = 6.0(\text{mm})$$

$$t_f = 8.0(\text{mm})$$

$$r = 8.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 4.0(\text{mm})$$

$$d_i = 15.0(\text{mm})$$



RHSs2k_160X80X4.5

$$A = 2061.6(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 6839035.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 2321682.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 85487.9(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 58042.1(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 105906.4(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 65023.1(\text{mm})^3$$

Rectangular or square hollow cross-section

$$h = 160.0(\text{mm})$$

$$b = 80.0(\text{mm})$$

$$t = 4.5(\text{mm})$$



$r_{ex} = 4.5(\text{mm})$

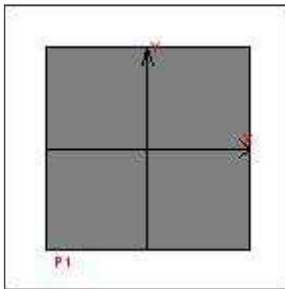
Tramite

Di seguito è riportata una chiara descrizione di tutti i tramite presenti nel collegamento AA. Per "tramite" si intende qualunque oggetto che non sia una membratura né un unitore e che agisca da trasferitore di forze.

|---|

La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non richiesta per questo componente.
Le verifiche semplificate sono richieste per questo componente.

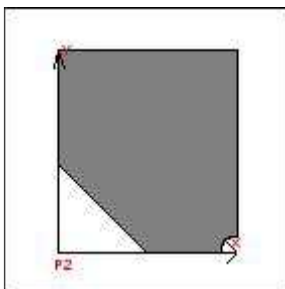
$t = 700.0 \text{ mm}$
 $b = 700.0 \text{ mm}$
 $h = 700.0 \text{ mm}$



P1

La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non richiesta per questo componente.
Le verifiche semplificate sono richieste per questo componente.

$t = 25.0 \text{ mm}$
 $b = 450.0 \text{ mm}$
 $h = 450.0 \text{ mm}$



P2

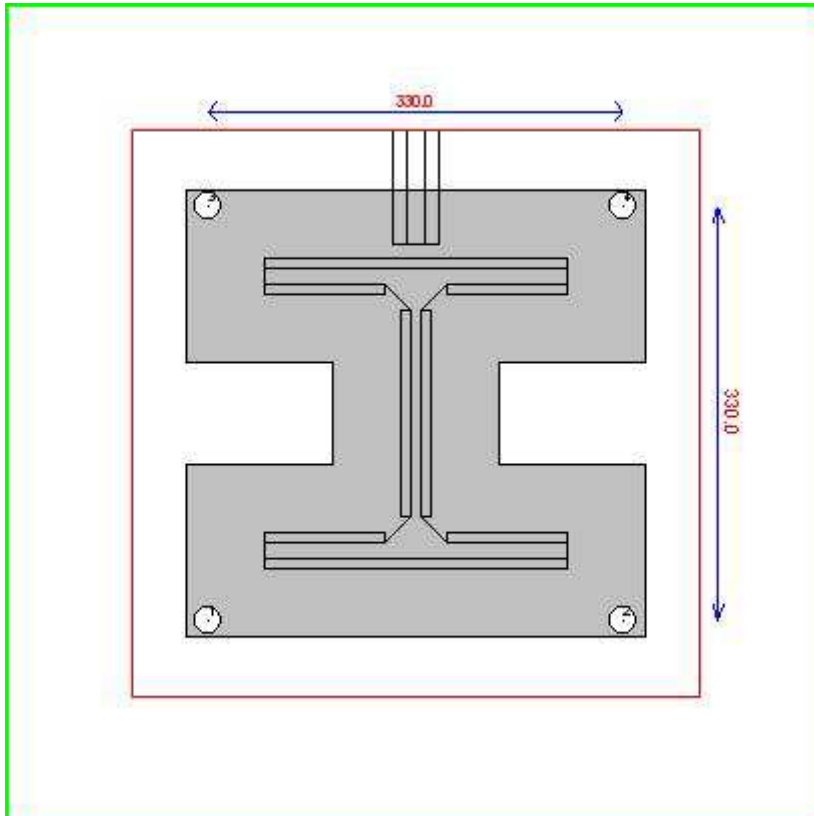
La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non richiesta per questo componente.
Le verifiche semplificate sono richieste per questo componente.

$t = 15.0 \text{ mm}$
 $b = 220.0 \text{ mm}$
 $h = 250.0 \text{ mm}$
 $cb = 110.0 \text{ mm}$
 $ch = 110.0 \text{ mm}$

r= 20.0 mm

Bullonature

Di seguito è riportata una chiara descrizione delle bullonature presenti nel collegamento AA. Per "bullonatura" si intende un layout (o insieme) di bulloni che agiscono insieme.



B1

Questa bullonatura NON solo a taglio: essa porta azioni assiali e flessioni.

Questa bullonatura utilizza una superficie di contrasto (no tension) per portare compressione e flessione.

Questa bullonatura un ancoraggio; le barre saranno verificate a sfilamento.

I bulloni non saranno verificati a compressione. Essi non reagiranno se si utilizza una superficie di contrasto.

La bullonatura non ad attrito: il contatto tra i gambi dei bulloni e lo spessore dei piatti forati utilizzato per portare taglio e torsione.

Nel calcolo degli sforzi dovuti da azione assiale pi flessione, sar utilizzata l'area lorda dei gambi dei bulloni.

Nel calcolo degli sforzi dovuti da azione assiale pi flessione, il momento d'inerzia propria dei bulloni NON sar aggiunto alla sezione.

Il gambo dei bulloni verr verificato a taglio utilizzando l'area lorda del gambo dei bulloni (Area).

I fori sono normali (non di precisione).

Questo unitore connette i seguenti componenti: **P1 [t= 25.0(mm) Dist_{min}= 60.0(mm)] * |---| [t= 700.0(mm)**

Dist_{min}= 185.0(mm)].

| CLASSE | Diametro (mm) | Foro (mm) | Sezioni | Area (mm) ² | Ares (mm) ² | V _{lim} (N) | N _{lim} (N) | N _{ini} (N) |
|--------|------------------|--------------|---------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 8.8 | 20.0 | 22.0 | 1 | 314.2 | 245.0 | 120637.2 | 141120.0 | 0.0 |

| x _c (mm) | y _c (mm) | α deg | J _x (mm) ² | J _y (mm) ² | J _{xy} (mm) ² | β deg |
|------------------------|------------------------|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------|
|------------------------|------------------------|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------|

| | | | | | | |
|-----|-----|-------|----------|----------|-----|-------|
| 0.0 | 0.0 | 0.000 | 108900.0 | 108900.0 | 0.0 | 0.000 |
|-----|-----|-------|----------|----------|-----|-------|

| A_{CT} (mm) ² | J_u (mm) ² | J_v (mm) ² | J_p (mm) ² | Indice di flessibilit |
|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 1256.6 | 108900.0 | 108900.0 | 217800.0 | 1.000 |

| B# | x_i (mm) | y_i (mm) | A_{CT} (mm) ² | WT_{ui} (mm) | WT_{vi} (mm) | WT_i (mm) | W_{ui} (mm) | W_{vi} (mm) |
|----|---------------|---------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|----------------|------------------|------------------|
| 1 | -165.0 | -165.0 | 1256.6 | 1320.0 | -1320.0 | 933.4 | -660.0 | 660.0 |
| 2 | 165.0 | -165.0 | 1256.6 | 1320.0 | 1320.0 | 933.4 | -660.0 | -660.0 |
| 3 | -165.0 | 165.0 | 1256.6 | -1320.0 | -1320.0 | 933.4 | 660.0 | 660.0 |
| 4 | 165.0 | 165.0 | 1256.6 | -1320.0 | 1320.0 | 933.4 | 660.0 | -660.0 |

| Tipo | f_{bd} (N/mm ²) | L_n (mm) | r (mm) | L_2 (mm) | a (mm) |
|------------------|-----------------------------------|---------------|-------------|---------------|-------------|
| Barra con uncino | 1.5 | 700.0 | 100.0 | 70.0 | 400.0 |

DEFINIZIONE DELLA SUPERFICIE DI CONTRASTO

$A = 109791.0(\text{mm})^2$
 $J_z = 1334960512.0(\text{mm})^4$
 $J_3 = 1108718848.0(\text{mm})^4$
 $W_{el,2} = 7542150.0(\text{mm})^3$
 $W_{el,3} = 6091862.0(\text{mm})^3$
 $W_{pl,2} = 7542150.0(\text{mm})^3$
 $W_{pl,3} = 6091862.0(\text{mm})^3$

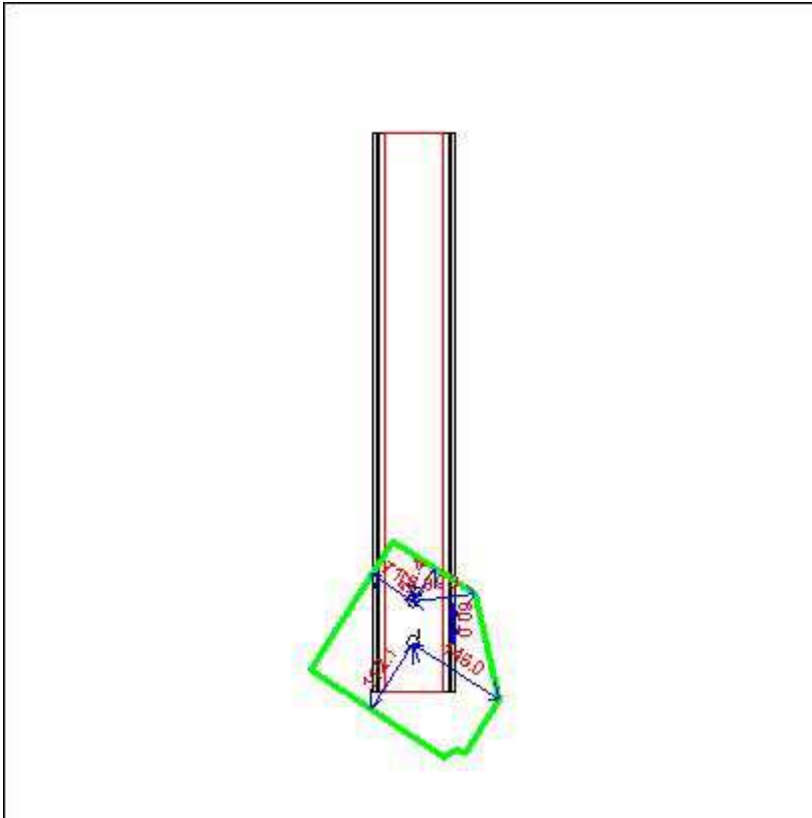
Generic polygons cross section

POLI 1 SOLID

$x_i = 182.0(\text{mm})$ $y_i = 177.0(\text{mm})$
 $x_i = -182.0(\text{mm})$ $y_i = 177.0(\text{mm})$
 $x_i = -182.0(\text{mm})$ $y_i = 41.0(\text{mm})$
 $x_i = -65.8(\text{mm})$ $y_i = 41.0(\text{mm})$
 $x_i = -65.8(\text{mm})$ $y_i = -41.0(\text{mm})$
 $x_i = -182.0(\text{mm})$ $y_i = -41.0(\text{mm})$
 $x_i = -182.0(\text{mm})$ $y_i = -177.0(\text{mm})$
 $x_i = 182.0(\text{mm})$ $y_i = -177.0(\text{mm})$
 $x_i = 182.0(\text{mm})$ $y_i = -41.0(\text{mm})$
 $x_i = 65.8(\text{mm})$ $y_i = -41.0(\text{mm})$
 $x_i = 65.8(\text{mm})$ $y_i = 41.0(\text{mm})$
 $x_i = 182.0(\text{mm})$ $y_i = 41.0(\text{mm})$

LEGGE COSTITUTIVA DEL CONTRASTO

ELASTICA NO TENSION $m = 10.000$ $\sigma_{max} = 235.0(\text{ N/mm}^2)$

**B2**

Questa bullonatura solo a taglio: si assume che possa portare solo taglio e torsione.

Questa bullonatura porta trazione, compressione e momenti flettenti solo attraverso forze nei gambi dei bulloni.

Questa bullonatura usa una legge lineare per calcolare le forze nei bulloni causate dalla flessione.

I bulloni non saranno verificati a compressione. Essi non reagiranno se si utilizza una superficie di contrasto.

La bullonatura non ad attrito: il contatto tra i gambi dei bulloni e lo spessore dei piatti forati utilizzato per portare taglio e torsione.

Il gambo dei bulloni verrà verificato a taglio utilizzando l'area lorda del gambo dei bulloni (Area).

I fori sono normali (non di precisione).

Questo unitore connette i seguenti componenti: **m2 [t= 7.0(mm) Dist_{min}= 60.0(mm)] * P2 [t= 15.0(mm) Dist_{min}= 57.4(mm)] * m2 [t= 7.0(mm) Dist_{min}= 60.0(mm)].**

| CLASSE | Diametro (mm) | Foro (mm) | Sezioni | Area (mm) ² | Ares (mm) ² | V _{lim} (N) | N _{lim} (N) | N _{ini} (N) |
|--------|------------------|--------------|---------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 8.8 | 20.0 | 22.0 | 2 | 314.2 | 245.0 | 120637.2 | 141120.0 | 0.0 |

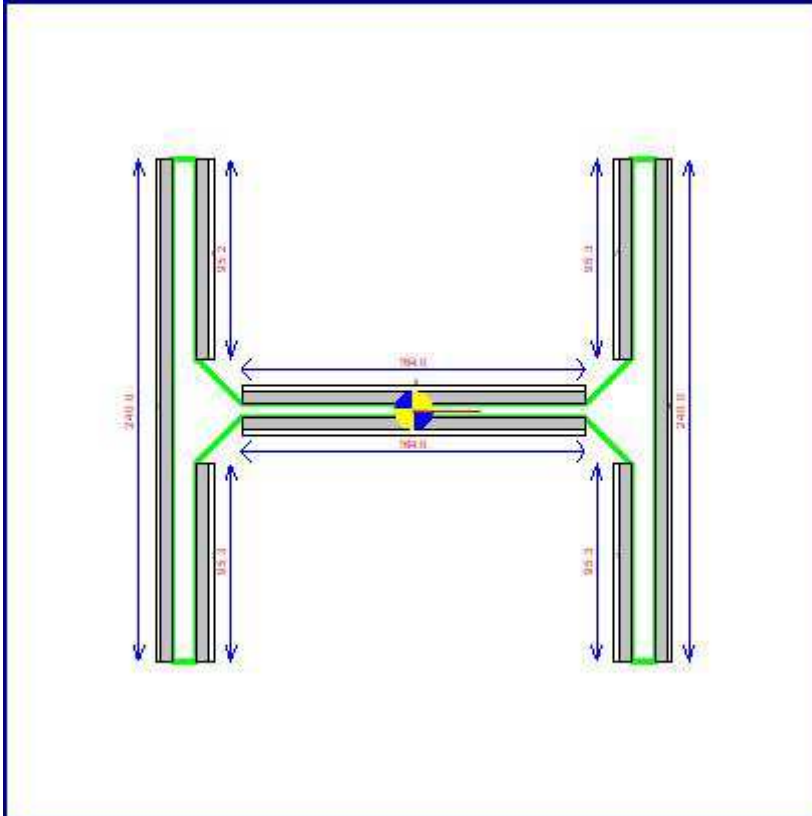
| x _c (mm) | y _c (mm) | α deg | J _x (mm) ² | J _y (mm) ² | J _{xy} (mm) ² | β deg |
|------------------------|------------------------|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------|
| 0.0 | 0.0 | 0.000 | 1800.0 | 0.0 | 0.0 | -0.000 |

| A _{cT} (mm) ² | J _u (mm) ² | J _v (mm) ² | J _p (mm) ² | Indice di flessibilit |
|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| 628.3 | 1800.0 | 0.0 | 1800.0 | 1.000 |

| B# | x _i (mm) | y _i (mm) | A _{cT} (mm) ² | WT _{ui} (mm) | WT _{vi} (mm) | WT _i (mm) | W _{ui} (mm) | W _{vi} (mm) |
|----|------------------------|------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1 | 0.0 | -30.0 | 628.3 | 60.0 | 1000000.0 | 60.0 | -60.0 | 1000000.0 |
| 2 | 0.0 | 30.0 | 628.3 | -60.0 | 1000000.0 | 60.0 | 60.0 | 1000000.0 |

Saldature

Di seguito è fornita una chiara descrizione delle saldature presenti nel collegamento AA. Per "saldatura" si intende un layout (o insieme) di cordoni (d'angolo o a penetrazione) che agiscono insieme.



W1

Questo un layout di saldature a cordoni d'angolo.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature da officina.

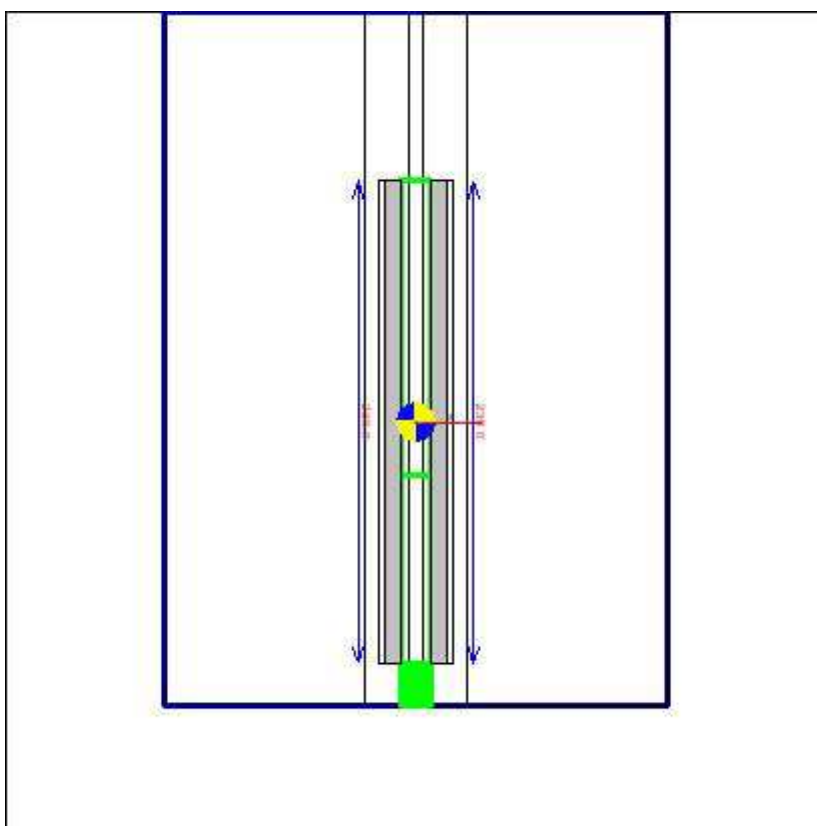
Questo layout di saldature sar modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

Questo unitore connette i seguenti componenti: **P1*m1**.

| x_c (mm) | y_c (mm) | β deg | A (mm) ² | J_x (mm) ⁴ | J_y (mm) ⁴ | J_z (mm) ⁴ | Indice di flessibilit |
|---------------|---------------|----------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 0.0 | 0.0 | 0.00 | 6726.0 | 89515875.4 | 26032729.4 | 63483146.0 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x_1 (mm) | y_1 (mm) | x_2 (mm) | y_2 (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|
| 1 | 95.3 | 100.2 | -24.7 | 100.2 | -120.0 | -90.00 |
| 2 | 164.0 | -82.0 | -6.6 | 82.0 | -6.6 | 0.00 |
| 3 | 95.3 | -100.2 | -120.0 | -100.2 | -24.7 | 90.00 |
| 4 | 240.0 | -117.8 | 120.0 | -117.8 | -120.0 | -90.00 |
| 5 | 95.2 | -100.2 | 24.8 | -100.2 | 120.0 | 90.00 |
| 6 | 164.0 | 82.0 | 6.6 | -82.0 | 6.6 | -180.00 |
| 7 | 95.3 | 100.2 | 120.0 | 100.2 | 24.8 | -90.00 |
| 8 | 240.0 | 117.8 | -120.0 | 117.8 | 120.0 | 90.00 |

| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 8.0 | 5.7 |
| 2 | 90.00 | 8.0 | 5.7 |
| 3 | 90.00 | 8.0 | 5.7 |
| 4 | 90.00 | 8.0 | 5.7 |
| 5 | 90.00 | 8.0 | 5.7 |
| 6 | 90.00 | 8.0 | 5.7 |
| 7 | 90.00 | 8.0 | 5.7 |
| 8 | 90.00 | 8.0 | 5.7 |



W2

Questo un layout di saldature a cordoni d'angolo.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature da officina.

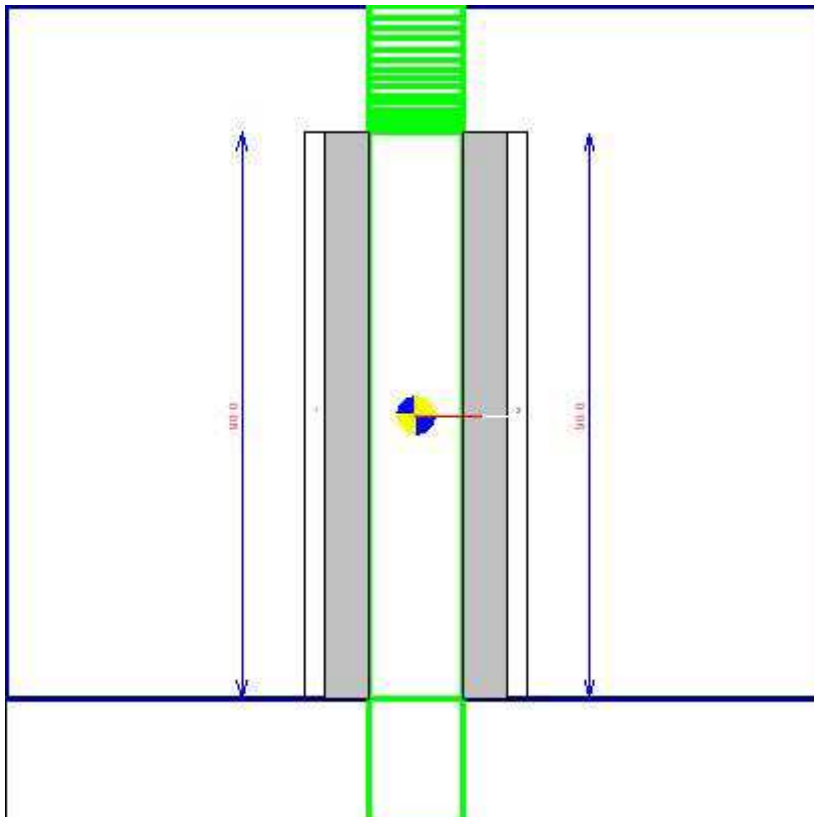
Questo layout di saldature sar modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

Questo unitore connette i seguenti componenti: **m1*P2**.

| x_c (mm) | y_c (mm) | β deg | A (mm) ² | J_t (mm) ⁴ | J_u (mm) ⁴ | J_v (mm) ⁴ | Indice di flessibilit |
|---------------|---------------|----------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 0.0 | 0.0 | 0.00 | 3252.7 | 14735069.5 | 14338947.0 | 396122.5 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x_1 (mm) | y_1 (mm) | x_2 (mm) | y_2 (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|
| 1 | 230.0 | -11.0 | 115.0 | -11.0 | -115.0 | -90.00 |
| 2 | 230.0 | 11.0 | -115.0 | 11.0 | 115.0 | 90.00 |

| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 10.0 | 7.1 |
| 2 | 90.00 | 10.0 | 7.1 |



W3

Questo un layout di saldature a cordoni d'angolo.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature da officina.

Questo layout di saldature sar modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

Questo unitore connette i seguenti componenti: **P1*P2**.

| x_c (mm) | y_c (mm) | β deg | A (mm) ² | J_t (mm) ⁴ | J_u (mm) ⁴ | J_v (mm) ⁴ | Indice di flessibilit |
|---------------|---------------|----------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 0.0 | -0.0 | -0.00 | 1272.8 | 1014139.2 | 859134.7 | 155004.5 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x_1 (mm) | y_1 (mm) | x_2 (mm) | y_2 (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|
| 1 | 90.0 | -11.0 | 45.0 | -11.0 | -45.0 | -90.00 |
| 2 | 90.0 | 11.0 | -45.0 | 11.0 | 45.0 | 90.00 |

| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 10.0 | 7.1 |



| | | | |
|---|-------|------|-----|
| 2 | 90.00 | 10.0 | 7.1 |
|---|-------|------|-----|

Casi di carico e combinazioni

In questo modello, le azioni agenti agli estremi delle membrature state importate da un modello agli elementi finiti esistente.

Il modello FEM iniziale della struttura è stato creato usando il programma Sap2000, di CSI Inc, e poi importato in CSE. .

Ci sono **12** combinazioni definite in questo collegamento, e **4** istanze. Ciò significa che sono state verificate **12*4** condizioni di carico.

Le combinazioni sono state importate dal programma FEM usato, e usate come erano state definite. .

Forze applicate

La tabella seguente riepiloga tutte le forze applicate agli estremi di ciascuna membratura. Le forze applicate sono valori di input per CSE; i collegamenti dovrebbero essere in grado di consentire il corretto flusso di forze e momenti da una membratura all'altra.

Al fine di capire il significato dei numeri, bisogna considerare quanto segue.

1. Le forze sono indicate nel sistema di riferimento locale dell'elemento finito usato per la membratura. L'asse 1 è l'asse dell'elemento; l'asse 2 è uno dei due assi principali della sezione (solitamente quello perpendicolare all'anima); l'asse 3 è l'altro asse principale della sezione.

2. Le forze sono indicate per tutte le membrature, in tutte le combinazioni e in tutte le istanze del collegamento.

| MEMBER | INSTANCE | COMBI | N (N) | V ₂ (N) | V ₃ (N) | M ₁ (Nmm) | M ₂ (Nmm) | M ₃ (Nmm) |
|--------|----------|-------|----------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| m1 | 1 | 1 | 2003.6 | 56.7 | 111.8 | 3035.3 | -217265.4 | -276591.9 |
| m1 | 1 | 2 | 3339.5 | 44.2 | 263.7 | 1102.1 | -438277.6 | -174932.6 |
| m1 | 1 | 3 | -21523.4 | 77.4 | 174.4 | 3120.3 | -200608.7 | -352313.6 |
| m1 | 1 | 4 | -20187.5 | 64.9 | 326.3 | 1187.2 | -421620.8 | -250654.4 |
| m1 | 1 | 5 | -24154.5 | 20.0 | 169.9 | 81.7 | -142348.8 | -72663.1 |
| m1 | 1 | 6 | -79413.0 | 81.6 | 178.3 | 340.0 | 169556.0 | -302746.6 |
| m1 | 1 | 7 | -72968.9 | 76.4 | 779.7 | 317.7 | -726371.4 | -282648.3 |
| m1 | 1 | 8 | 34968.1 | 592.8 | -976.5 | -5265.4 | 3159727.8 | -2611285.2 |
| m1 | 1 | 9 | -34965.6 | -540.6 | 955.4 | 5267.5 | -3145669.9 | 2575589.9 |
| m1 | 1 | 10 | 35458.0 | 587.6 | -971.7 | -5289.5 | 3132198.9 | -2590921.3 |
| m1 | 1 | 11 | -34894.8 | -541.4 | 956.0 | 5264.0 | -3149486.3 | 2578542.2 |
| m1 | 1 | 12 | -10193.3 | -15.8 | -5755.8 | -61.2 | 8235469.9 | 51933.4 |
| m1 | 2 | 1 | 1927.9 | 259.1 | 112.0 | 6397.2 | -234963.0 | -534941.3 |
| m1 | 2 | 2 | 3176.0 | 197.7 | 207.9 | 2312.4 | -410795.8 | -331857.7 |
| m1 | 2 | 3 | -11519.1 | 319.6 | 1986.4 | 6092.9 | -2847140.7 | -618849.5 |
| m1 | 2 | 4 | -10270.9 | 258.3 | 2082.3 | 2008.1 | -3022973.5 | -415765.8 |
| m1 | 2 | 5 | -15637.6 | 58.8 | 1760.3 | -296.5 | -2451667.3 | -80706.8 |
| m1 | 2 | 6 | -29567.5 | 238.5 | 7057.2 | -1191.3 | -9804411.2 | -336004.6 |
| m1 | 2 | 7 | -26446.2 | 224.3 | 6035.2 | -1120.9 | -8351292.6 | -315226.1 |
| m1 | 2 | 8 | 33705.9 | 2411.8 | 1014.6 | -133.4 | -3269600.8 | -4979043.3 |
| m1 | 2 | 9 | -33700.4 | -2361.8 | -994.0 | 134.5 | 3255983.6 | 4960424.4 |
| m1 | 2 | 10 | 33233.1 | 2393.0 | 1032.7 | -39.2 | -3316337.3 | -4954075.8 |
| m1 | 2 | 11 | -33768.5 | -2364.4 | -991.4 | 148.0 | 3249272.3 | 4963996.3 |
| m1 | 2 | 12 | -26791.3 | -52.5 | 4389.7 | 261.7 | -6447441.2 | 71638.1 |
| m1 | 3 | 1 | 1973.2 | 43.4 | 136.3 | 3012.7 | -233312.1 | -198386.1 |
| m1 | 3 | 2 | 3440.8 | 42.7 | 212.2 | 1093.8 | -342823.5 | -113485.6 |
| m1 | 3 | 3 | -20366.3 | 31.1 | 211.1 | 3111.4 | -231374.1 | -159427.0 |
| m1 | 3 | 4 | -18898.7 | 30.4 | 287.1 | 1192.4 | -340885.5 | -74526.5 |
| m1 | 3 | 5 | -23307.1 | -12.3 | 173.8 | 94.8 | -143443.8 | 38797.0 |
| m1 | 3 | 6 | -72618.6 | -45.2 | 191.8 | 394.8 | 148471.8 | 144328.4 |
| m1 | 3 | 7 | -66897.5 | -42.5 | 718.7 | 369.7 | -639362.4 | 134924.2 |
| m1 | 3 | 8 | 34954.6 | -313.7 | -986.2 | 4699.2 | 3175089.4 | 1401326.6 |
| m1 | 3 | 9 | -34953.6 | 285.5 | 965.6 | -4699.9 | -3161635.5 | -1382006.1 |

| | | | | | | | | |
|----|---|----|----------|---------|---------|---------|------------|------------|
| m1 | 3 | 10 | 35496.5 | -311.1 | -983.9 | 4668.1 | 3149094.7 | 1392851.6 |
| m1 | 3 | 11 | -34875.3 | 286.0 | 965.8 | -4704.4 | -3165166.6 | -1383252.4 |
| m1 | 3 | 12 | -10599.1 | 7.2 | -5013.7 | -78.9 | 7170787.7 | -16681.0 |
| m1 | 4 | 1 | 1948.6 | 245.4 | 118.3 | 6425.9 | -239679.9 | -499820.1 |
| m1 | 4 | 2 | 3326.2 | 138.9 | 216.3 | 2712.8 | -435498.2 | -220371.5 |
| m1 | 4 | 3 | -10343.1 | 197.4 | 1815.5 | 6636.6 | -2592704.8 | -462779.5 |
| m1 | 4 | 4 | -8965.6 | 90.8 | 1913.5 | 2923.5 | -2788523.1 | -183330.8 |
| m1 | 4 | 5 | -14443.0 | -47.3 | 1616.4 | 207.0 | -2239151.0 | 37515.7 |
| m1 | 4 | 6 | -25932.1 | -184.3 | 6231.7 | 813.2 | -8612645.1 | 134879.5 |
| m1 | 4 | 7 | -23251.0 | -173.8 | 5337.6 | 766.7 | -7343881.9 | 128192.9 |
| m1 | 4 | 8 | 33759.0 | -2021.4 | 1014.3 | 319.8 | -3266759.5 | 3563138.0 |
| m1 | 4 | 9 | -33752.6 | 1993.1 | -993.8 | -322.0 | 3253294.6 | -3556303.5 |
| m1 | 4 | 10 | 33238.9 | -2006.0 | 1034.7 | 254.9 | -3318836.9 | 3550624.1 |
| m1 | 4 | 11 | -33827.5 | 1995.2 | -990.9 | -331.3 | 3245802.4 | -3558062.1 |
| m1 | 4 | 12 | -24679.5 | 41.1 | 3938.9 | -181.9 | -5786567.2 | -32786.8 |
| m2 | 1 | 1 | 3448.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 2 | 5682.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 3 | -3281.8 | 0.0 | 1097.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 4 | -1047.6 | 0.0 | 1097.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 5 | -6925.4 | 0.0 | 1427.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 6 | -22936.8 | 0.0 | 1427.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 7 | -21336.1 | 0.0 | 1427.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 8 | -62342.2 | 19.5 | 4.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 9 | 62341.3 | 19.5 | 4.3 | 0.0 | -0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 10 | -61481.3 | 19.2 | 4.2 | 0.0 | -0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 11 | 62464.3 | 19.5 | 4.3 | 0.0 | -0.0 | -0.0 |
| m2 | 1 | 12 | -283.7 | -0.0 | 1427.2 | 0.0 | -0.0 | -0.0 |
| m2 | 2 | 1 | 3395.9 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 2 | 2 | 5671.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 2 | 3 | 4662.0 | -0.0 | 1097.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 2 | 4 | 6937.1 | -0.0 | 1097.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 2 | 5 | 872.4 | -0.0 | 1427.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 2 | 6 | 8244.3 | -0.0 | 1427.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 2 | 7 | 7952.7 | -0.0 | 1427.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 2 | 8 | -64624.2 | 23.6 | 4.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 2 | 9 | 64622.8 | 23.6 | 4.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 2 | 10 | -65484.2 | 23.8 | 4.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 2 | 11 | 64499.9 | 23.6 | 4.6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 2 | 12 | -6545.7 | -0.0 | 1427.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 3 | 1 | 3503.0 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 3 | 2 | 5861.6 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 3 | 3 | -3198.5 | -0.0 | 1097.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 3 | 4 | -840.0 | -0.0 | 1097.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 3 | 5 | -6967.7 | -0.0 | 1427.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 3 | 6 | -22319.5 | -0.0 | 1427.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 3 | 7 | -20813.3 | -0.0 | 1427.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 3 | 8 | -62444.6 | 8.4 | 4.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 3 | 9 | 62442.6 | 8.4 | 4.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 3 | 10 | -61499.9 | 8.4 | 4.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 3 | 11 | 62577.7 | 8.4 | 4.4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 3 | 12 | -320.3 | -0.0 | 1427.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 4 | 1 | 3328.6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 4 | 2 | 5815.6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 4 | 3 | 4883.6 | 0.0 | 1097.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 4 | 4 | 7370.6 | 0.0 | 1097.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 4 | 5 | 1187.4 | 0.0 | 1427.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 4 | 6 | 9051.9 | 0.0 | 1427.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 4 | 7 | 8681.1 | 0.0 | 1427.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

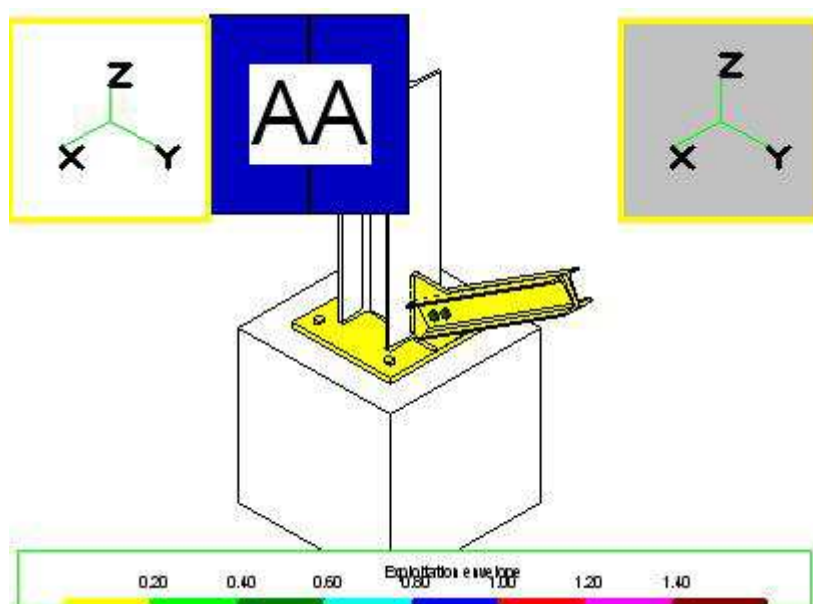


| | | | | | | | | |
|----|---|----|----------|------|--------|-----|------|------|
| m2 | 4 | 8 | -64568.6 | 12.8 | 4.6 | 0.0 | 0.0 | -0.0 |
| m2 | 4 | 9 | 64568.1 | 12.8 | 4.6 | 0.0 | -0.0 | 0.0 |
| m2 | 4 | 10 | -65509.4 | 12.9 | 4.8 | 0.0 | 0.0 | -0.0 |
| m2 | 4 | 11 | 64433.7 | 12.7 | 4.6 | 0.0 | -0.0 | 0.0 |
| m2 | 4 | 12 | -6142.1 | -0.0 | 1427.3 | 0.0 | -0.0 | 0.0 |

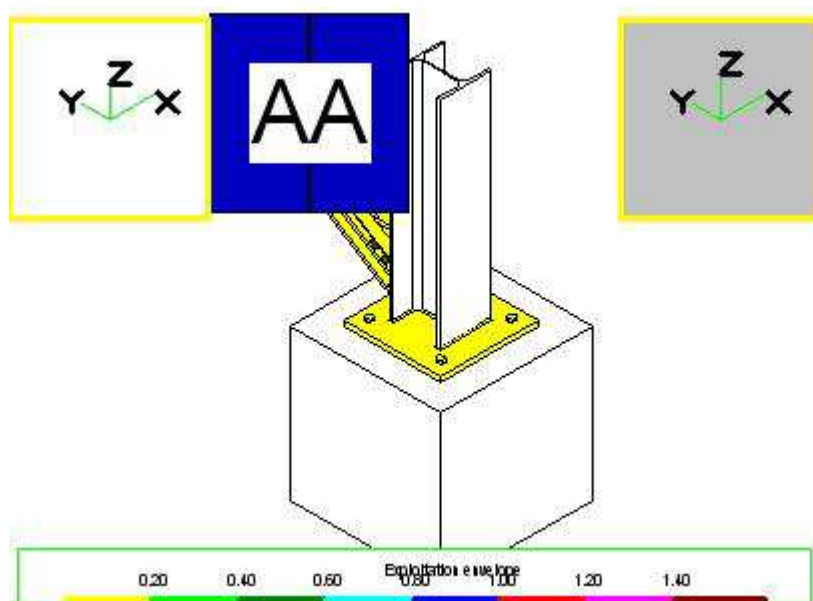
Risultati delle verifiche: sommario

Le immagini seguenti riportano i risultati delle verifiche sotto forma di *coefficienti di utilizzo* (o sfruttamento): si tratta di numeri adimensionali che generalmente sono definiti come rapporti tra un indice di collasso e un valore limite in accordo a tale modalità di collasso. Questo rapporto può essere un rapporto tra forze, tra sforzi, tra spostamenti o tra numeri puri, in base alla particolare modalità di collasso verificata e alla particolare formula usata. Quando il coefficiente di utilizzo è > 1 , la verifica non è soddisfatta. Al contrario, se il coefficiente è < 1 , la verifica è soddisfatta.

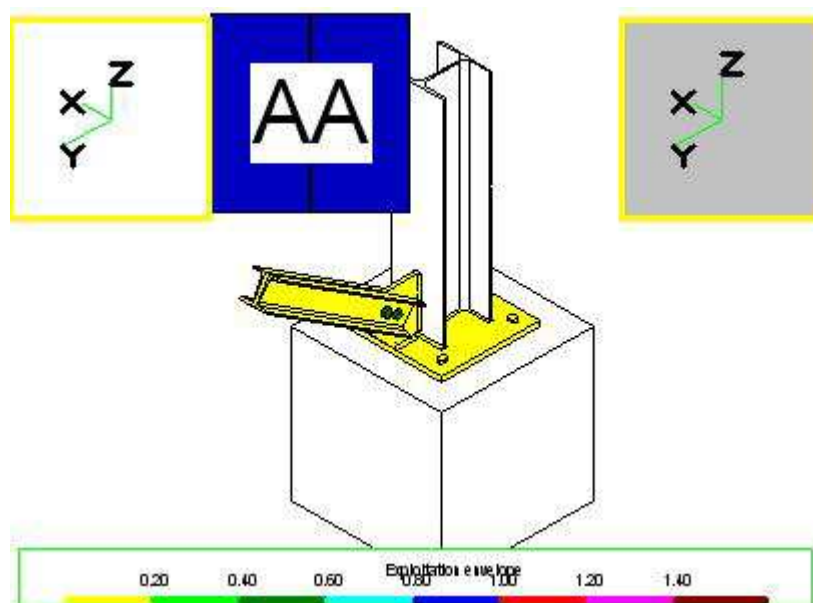
In questa sezione sono mostrati gli involuipi dei risultati delle verifiche, vale a dire i massimi coefficienti di utilizzo dei vari componenti, al variare di tutte le istanze del collegamento, di tutte le combinazioni di verifica e di tutte le verifiche eseguite su ogni singolo componente.



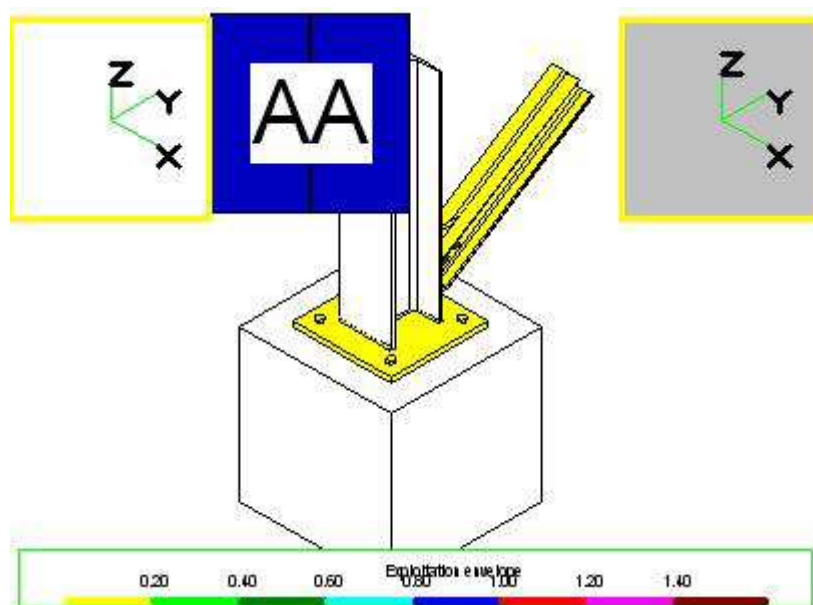
Vista isometrica del modello con massimi coefficienti di utilizzo mappati in falsi colori



Vista isometrica del modello con massimi coefficienti di utilizzo mappati in falsi colori



Vista isometrica del modello con massimi coefficienti di utilizzo mappati in falsi colori



Vista isometrica del modello con massimi coefficienti di utilizzo mappati in falsi colori

Nelle tabelle seguenti sono stampati i massimi coefficienti di utilizzo per tutte le membrature, tutti i trami e tutti gli unitori del collegamento. Viene inoltre indicata la modalità di collasso che ha originato ciascun coefficiente di utilizzo.

| LAYOUT BULL | BULL # | SFRUT | ISTANZA | COMBI | N (N) | V (N) | M (Nmm) | CAUSA | -- - |
|----------------|-----------|-------|---------|-------|----------|----------|-------------|------------|---------|
| B1 | 1 | 0.162 | 1 | 11 | 9898.8 | 13372.2 | 805.8 | RESISTENZA | |
| B1 | 2 | 0.161 | 2 | 10 | 9420.8 | 13525.2 | 832.6 | RESISTENZA | |
| B1 | 3 | 0.164 | 2 | 9 | 10224.8 | 13355.2 | 874.9 | RESISTENZA | |
| B1 | 4 | 0.165 | 1 | 8 | 10549.9 | 13358.6 | 841.7 | RESISTENZA | |
| B2 | 1 | 0.554 | 2 | 10 | -5.9 | 16371.1 | 264766.9 | RESISTENZA | |
| B2 | 2 | 0.554 | 2 | 10 | -5.9 | 16371.1 | 264766.9 | RESISTENZA | |

Inviluppo dei coefficienti di utilizzo per le bullonature

| SALDATURA | CORDONE # | SFRUT | ISTANZA | COMBI | CAUSA | --- |
|-----------|-----------|-------|---------|-------|------------|-----|
| W1 | 1 | 0.090 | 4 | 8 | RESISTENZA | |
| W1 | 2 | 0.065 | 1 | 6 | RESISTENZA | |
| W1 | 3 | 0.112 | 2 | 10 | RESISTENZA | |
| W1 | 4 | 0.115 | 2 | 10 | RESISTENZA | |
| W1 | 5 | 0.086 | 2 | 8 | RESISTENZA | |
| W1 | 6 | 0.064 | 1 | 6 | RESISTENZA | |
| W1 | 7 | 0.117 | 2 | 8 | RESISTENZA | |
| W1 | 8 | 0.120 | 2 | 8 | RESISTENZA | |
| W2 | 1 | 0.074 | 2 | 10 | RESISTENZA | |
| W2 | 2 | 0.074 | 4 | 10 | RESISTENZA | |
| W3 | 1 | 0.129 | 1 | 11 | RESISTENZA | |
| W3 | 2 | 0.128 | 3 | 11 | RESISTENZA | |

Inviluppo dei coefficienti di utilizzo per le saldature

| MEMBR | SFRUT | ISTANZA | COMBI | CAUSA | --- |
|-------|--------|---------|-------|------------|-----|
| m1 | -1.000 | 0 | 0 | | |
| m2 | 0.185 | 2 | 9 | BLOCK TEAR | |

Inviluppo dei coefficienti di utilizzo per le membrature

| PEZZO | SFRUT | ISTANZA | COMBI | CAUSA | --- |
|-------|--------|---------|-------|---------------|-----|
| --- | -1.000 | 0 | 0 | | |
| P1 | 0.140 | 2 | 8 | SEZIONE NETTA | |
| P2 | 0.147 | 3 | 11 | SEZIONE NETTA | |

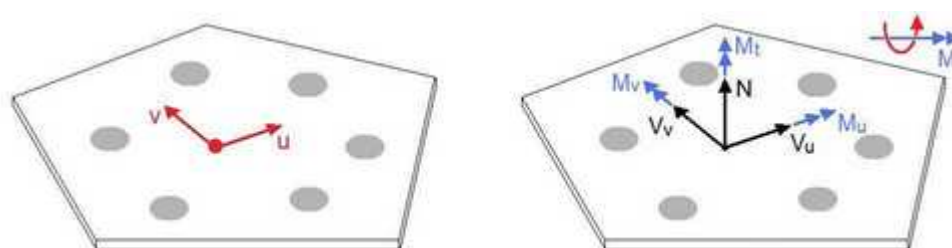
Inviluppo dei coefficienti di utilizzo per i tramite

Risultati delle verifiche Forze negli unitori

Un unitore è un insieme di singoli bulloni (bullonatura, layout di bulloni) o di singoli cordoni (saldatura, layout di cordoni). In CSE questi layout di sottocomponenti (cioè i singoli bulloni e i singoli cordoni) si comportano in modo organizzato, nel senso che i loro sottocomponenti non agiscono singolarmente, ma insieme agli altri sottocomponenti del layout.

In questa sezione del report vengono fornite le sestuple di azioni interne applicate in ciascuna sezione di verifica dei vari unitori. Queste azioni interne generalizzate sono gli elementi base per verificare gli unitori e per calcolare gli sforzi nei sottocomponenti.

Bullonature



Assi principali di un layout di bulloni (sinistra) e sei azioni interne utilizzate per verificare la sezione (destra)

Nell'immagine precedente, a sinistra, è rappresentata una generica e semplice bullonatura (o layout di bulloni) con i suoi assi principali (u , v). In un caso generale, questi assi non sono paralleli ad alcun lato delle facce forate. Il programma calcola le sei azioni interne agenti nella bullonatura in ciascuna delle sezioni di verifica (1 sezione nel caso di connessione tra due piatti, 2 sezioni nel caso di connessione tra tre piatti, ecc.). Nell'immagine precedente, a destra, sono mostrate le sei azioni interne in una sezione di verifica:

1. Una forza assiale N , positiva se di trazione, applicata nel centro della bullonatura.
2. Due forze di taglio V_u e V_v applicate entrambe nel centro della bullonatura.
3. Un momento torsionale M_t .
4. Due momenti flettenti M_u e M_v .

I momenti sono positivi in accordo con la regola della mano destra.

Queste sei azioni interne sono molto importanti perché sono utilizzate per calcolare le forze agenti nel gambo di ogni singolo bullone.

Nella tabella seguente, sono riportate le sei azioni interne in ciascuna bullonatura, in ogni sezione di verifica e in tutte le combinazioni e istanze del collegamento.

| LAYO UT BULL | ISTAN ZA | COM BI | SEZIO NE | N (N) | V_{uT} (N) | V_{vT} (N) | M_{iT} (Nmm) | M_{uT} (Nmm) | M_{vT} (Nmm) |
|--------------------|-------------|-----------|-------------|----------|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|--------------------|-------------|-----------|-------------|----------|-----------------|-----------------|-------------------|-------------------|-------------------|



| | | | | | | | | | |
|----|---|----|---|------------------|----------------|------------------|-------------|--------------------|--------------------|
| B1 | 1 | 1 | 1 | 3868. 3 | 56.7 | 3012. 4 | 3035.3 | - 292575. 2 | - 275173 .2 |
| B1 | 1 | 2 | 1 | 6412. 4 | 44.2 | 5043. 7 | 1102.1 | - 564371. 2 | - 173828 .1 |
| B1 | 1 | 3 | 1 | - 2422 1.6 | 77.4 | - 1992. 5 | 3120.3 | - 150795. 4 | - 350378 .0 |
| B1 | 1 | 4 | 1 | - 2167 7.5 | 64.9 | 38.8 | 1187.2 | - 422591. 4 | - 249033 .0 |
| B1 | 1 | 5 | 1 | - 2910 0.0 | 20.0 | - 4883. 8 | 81.7 | -20253.5 | - 72162. 7 |
| B1 | 1 | 6 | 1 | - 9301 6.8 | 81.6 | - 1834 3.8 | 340.0 | 628151. 8 | - 300706 .7 |
| B1 | 1 | 7 | 1 | - 8570 7.1 | 76.4 | - 1639 6.0 | 317.7 | - 316472. 1 | - 280737 .4 |
| B1 | 1 | 8 | 1 | 1252. 4 | 573. 4 | - 5341 5.1 | - 5265.4 | 4495104 .9 | - 259695 1.3 |
| B1 | 1 | 9 | 1 | - 1257. 7 | - 560. 1 | 5339 7.9 | 5267.5 | - 4480617 .6 | 256158 7.8 |
| B1 | 1 | 10 | 1 | 2208. 0 | 568. 4 | - 5268 6.2 | - 5289.5 | 4449353 .1 | - 257671 2.3 |
| B1 | 1 | 11 | 1 | - 1120. 5 | - 560. 9 | 5350 2.0 | 5264.0 | - 4487036 .5 | 256451 9.1 |
| B1 | 1 | 12 | 1 | - 1154 7.3 | -15.8 | - 5222. 7 | -61.2 | 8366036 .8 | 51539. 6 |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 3764. 2 | 259. 1 | 2968. 5 | 6397.2 | - 309175. 9 | - 528464 .8 |
| B1 | 2 | 2 | 1 | 6242. 7 | 197. 7 | 4978. 1 | 2312.4 | - 535249. 3 | - 326914 .6 |
| B1 | 2 | 3 | 1 | - 9921. 6 | 319. 6 | 6501. 7 | 6092.9 | - 3009682 .5 | - 610858 .7 |
| B1 | 2 | 4 | 1 | - 7443. 2 | 258. 3 | 8511. 3 | 2008.1 | - 3235755 .8 | - 409308 .6 |



| | | | | | | | | | |
|----|---|----|---|---------------|--------------|---------------|----------|------------------|-----------------|
| B1 | 2 | 5 | 1 | - 1636 6.4 | 58.8 | 3266. 0 | -296.5 | - 2533316 .2 | - 79236. 1 |
| B1 | 2 | 6 | 1 | - 2630 9.9 | 238. 5 | 1476 3.9 | - 1191.3 | - 1017350 9.6 | - 330041 .3 |
| B1 | 2 | 7 | 1 | - 2334 6.3 | 224. 3 | 1349 6.6 | - 1120.9 | - 8688707 .6 | - 309617 .4 |
| B1 | 2 | 8 | 1 | - 1244. 0 | 2388 .1 | - 5334 3.3 | -133.4 | - 1936017 .7 | - 491933 9.9 |
| B1 | 2 | 9 | 1 | 1241. 0 | - 2385 .4 | 5336 7.8 | 134.5 | 1921788 .8 | 490078 8.6 |
| B1 | 2 | 10 | 1 | - 2182. 1 | 2369 .2 | - 5404 8.7 | -39.2 | - 1965120 .3 | - 489484 5.1 |
| B1 | 2 | 11 | 1 | 1106. 4 | - 2388 .0 | 5326 7.0 | 148.0 | 1917596 .9 | 490429 6.3 |
| B1 | 2 | 12 | 1 | - 3153 1.5 | -52.5 | - 344.5 | 261.7 | - 6438827 .7 | 70325. 8 |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 3867. 5 | 43.4 | 3083. 0 | 3012.7 | - 310385. 9 | - 197300 .2 |
| B1 | 3 | 2 | 1 | 6610. 5 | 42.7 | 5142. 9 | 1093.8 | - 471395. 3 | - 112417 .9 |
| B1 | 3 | 3 | 1 | - 2301 9.4 | 31.1 | - 1885. 7 | 3111.4 | - 184231. 6 | - 158648 .5 |
| B1 | 3 | 4 | 1 | - 2027 6.4 | 30.4 | 174.2 | 1192.4 | - 345241. 0 | - 73766. 1 |
| B1 | 3 | 5 | 1 | - 2827 5.5 | -12.3 | - 4915. 4 | 94.8 | -20557.8 | 38489. 0 |
| B1 | 3 | 6 | 1 | - 8588 8.6 | -45.2 | - 1781 1.1 | 394.8 | 593748. 5 | 143198 .5 |
| B1 | 3 | 7 | 1 | - 7935 2.9 | -42.5 | - 1601 7.1 | 369.7 | - 238933. 9 | 133862 .2 |
| B1 | 3 | 8 | 1 | 1183. 6 | - 322. 2 | - 5351 0.9 | 4699.2 | 4512862 .1 | 139327 2.4 |



| | | | | | | | | | |
|----|---|----|---|---------------|--------------|---------------|----------|-----------------|-----------------|
| B1 | 3 | 9 | 1 | - 1190. 9 | 277. 1 | 5349 3.3 | - 4699.9 | - 4498968 .6 | - 137507 8.3 |
| B1 | 3 | 10 | 1 | 2236. 4 | - 319. 6 | - 5271 4.0 | 4668.1 | 4466945 .7 | 138486 2.6 |
| B1 | 3 | 11 | 1 | - 1039. 6 | 277. 5 | 5360 7.2 | - 4704.4 | - 4505345 .2 | - 137631 4.1 |
| B1 | 3 | 12 | 1 | - 1197 2.9 | 7.2 | - 4511. 3 | -78.9 | 7283569 .8 | - 16500. 4 |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 3748. 6 | 245. 4 | 2918. 3 | 6425.9 | - 312636. 4 | - 493685 .3 |
| B1 | 4 | 2 | 1 | 6471. 0 | 138. 9 | 5108. 3 | 2712.8 | - 563204. 8 | - 216899 .5 |
| B1 | 4 | 3 | 1 | - 8625. 8 | 197. 4 | 6517. 2 | 6636.6 | - 2755633 .7 | - 457845 .6 |
| B1 | 4 | 4 | 1 | - 5903. 4 | 90.8 | 8707. 2 | 2923.5 | - 3006202 .0 | - 181059 .9 |
| B1 | 4 | 5 | 1 | - 1500 1.5 | -47.3 | 3387. 0 | 207.0 | - 2323826 .1 | 36332. 6 |
| B1 | 4 | 6 | 1 | - 2223 7.7 | - 184. 3 | 1461 7.8 | 813.2 | - 8978089 .2 | 130271 .9 |
| B1 | 4 | 7 | 1 | - 1975 7.2 | - 173. 8 | 1341 1.8 | 766.7 | - 7679176 .1 | 123847 .3 |
| B1 | 4 | 8 | 1 | - 1160. 9 | - 2034 .1 | - 5329 6.9 | 319.8 | - 1934338 .1 | 351228 5.0 |
| B1 | 4 | 9 | 1 | 1159. 2 | 1980 .3 | 5332 2.0 | -322.0 | 1920244 .3 | - 350679 5.6 |
| B1 | 4 | 10 | 1 | - 2189. 9 | - 2018 .9 | - 5406 7.8 | 254.9 | - 1967141 .1 | 350015 2.6 |
| B1 | 4 | 11 | 1 | 1011. 6 | 1982 .5 | 5321 1.8 | -331.3 | 1915506 .9 | - 350850 0.6 |
| B1 | 4 | 12 | 1 | - 2920 1.5 | 41.1 | - 455.9 | -181.9 | - 5775168 .9 | - 31760. 3 |



| | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|------|--------|----------|-----------|-----------|---------|
| B2 | 1 | 1 | 1 | 0.0 | 0.0 | 1724.1 | 0.0 | -27696.4 | 0.0 |
| B2 | 1 | 1 | 2 | 0.0 | -0.0 | -1724.1 | -0.0 | -27696.4 | 0.0 |
| B2 | 1 | 2 | 1 | 0.0 | -0.0 | 2841.3 | -0.0 | -45642.1 | -0.0 |
| B2 | 1 | 2 | 2 | 0.0 | 0.0 | -2841.3 | 0.0 | -45642.1 | -0.0 |
| B2 | 1 | 3 | 1 | -0.0 | 548.9 | -1640.9 | 164681.9 | 26359.7 | -4117.0 |
| B2 | 1 | 3 | 2 | -0.0 | -548.9 | 1640.9 | -164681.9 | 26359.7 | -4117.0 |
| B2 | 1 | 4 | 1 | -0.0 | 548.9 | -523.8 | 164681.9 | 8414.0 | -4117.0 |
| B2 | 1 | 4 | 2 | -0.0 | -548.9 | 523.8 | -164681.9 | 8414.0 | -4117.0 |
| B2 | 1 | 5 | 1 | -0.0 | 713.6 | -3462.7 | 214086.5 | 55624.9 | -5352.2 |
| B2 | 1 | 5 | 2 | -0.0 | -713.6 | 3462.7 | -214086.5 | 55624.9 | -5352.2 |
| B2 | 1 | 6 | 1 | -0.0 | 713.6 | -11468.4 | 214086.5 | 184228.0 | -5352.2 |
| B2 | 1 | 6 | 2 | -0.0 | -713.6 | 11468.4 | -214086.5 | 184228.0 | -5352.2 |
| B2 | 1 | 7 | 1 | -0.0 | 713.6 | -10668.0 | 214086.5 | 171371.0 | -5352.2 |
| B2 | 1 | 7 | 2 | -0.0 | -713.6 | 10668.0 | -214086.5 | 171371.0 | -5352.2 |
| B2 | 1 | 8 | 1 | -9.7 | 2.2 | -31171.1 | 649.1 | 503653.2 | -16.2 |
| B2 | 1 | 8 | 2 | 9.7 | -2.2 | 31171.1 | -649.1 | 497811.2 | -16.2 |
| B2 | 1 | 9 | 1 | -9.7 | 2.2 | 31170.6 | 649.1 | -497803.5 | -16.2 |
| B2 | 1 | 9 | 2 | 9.7 | -2.2 | - | -649.1 | - | -16.2 |



| | | | | | | | | | |
|----|---|----|---|------|----------------|------------------|-------------------|-------------------|---------|
| | | | | | | 3117 0.6 | | 503645. 3 | |
| B2 | 1 | 10 | 1 | -9.6 | 2.1 | - 3074 0.6 | 631.2 | 496700. 8 | -15.8 |
| B2 | 1 | 10 | 2 | 9.6 | -2.1 | 3074 0.6 | -631.2 | 490933. 0 | -15.8 |
| B2 | 1 | 11 | 1 | -9.8 | 2.2 | 3123 2.2 | 651.6 | - 498786. 4 | -16.3 |
| B2 | 1 | 11 | 2 | 9.8 | -2.2 | - 3123 2.2 | -651.6 | - 504638. 7 | -16.3 |
| B2 | 1 | 12 | 1 | 0.0 | 713. 6 | - 141.9 | 21408 7.4 | 2278.9 | -5352.2 |
| B2 | 1 | 12 | 2 | -0.0 | - 713. 6 | 141.9 | - 21408 7.4 | 2279.1 | -5352.2 |
| B2 | 2 | 1 | 1 | 0.0 | 0.0 | 1698. 0 | 0.0 | -27275.9 | 0.0 |
| B2 | 2 | 1 | 2 | 0.0 | -0.0 | - 1698. 0 | -0.0 | -27275.9 | -0.0 |
| B2 | 2 | 2 | 1 | 0.0 | 0.0 | 2835. 5 | 0.0 | -45549.1 | 0.0 |
| B2 | 2 | 2 | 2 | 0.0 | -0.0 | - 2835. 5 | -0.0 | -45549.1 | 0.0 |
| B2 | 2 | 3 | 1 | 0.0 | 548. 9 | 2331. 0 | 16468 1.9 | -37445.3 | -4117.0 |
| B2 | 2 | 3 | 2 | 0.0 | - 548. 9 | - 2331. 0 | - 16468 1.9 | -37445.3 | -4117.0 |
| B2 | 2 | 4 | 1 | 0.0 | 548. 9 | 3468. 5 | 16468 1.9 | -55718.5 | -4117.0 |
| B2 | 2 | 4 | 2 | 0.0 | - 548. 9 | - 3468. 5 | - 16468 1.9 | -55718.5 | -4117.0 |
| B2 | 2 | 5 | 1 | 0.0 | 713. 6 | 436.2 | 21408 6.5 | -7007.4 | -5352.2 |
| B2 | 2 | 5 | 2 | 0.0 | - 713. 6 | - 436.2 | - 21408 6.5 | -7007.4 | -5352.2 |
| B2 | 2 | 6 | 1 | 0.0 | 713. 6 | 4122. 2 | 21408 6.5 | -66218.5 | -5352.2 |
| B2 | 2 | 6 | 2 | 0.0 | - 713. 6 | - 4122. 2 | - 21408 6.5 | -66218.5 | -5352.2 |



| | | | | | | | | | |
|----|---|----|---|-------|--------|----------|-----------|-----------|---------|
| B2 | 2 | 7 | 1 | 0.0 | 713.6 | 3976.3 | 214086.5 | -63875.6 | -5352.2 |
| B2 | 2 | 7 | 2 | 0.0 | -713.6 | -3976.3 | -214086.5 | -63875.6 | -5352.2 |
| B2 | 2 | 8 | 1 | -11.8 | 2.3 | -32312.1 | 697.6 | 522604.1 | -17.4 |
| B2 | 2 | 8 | 2 | 11.8 | -2.3 | 32312.1 | -697.6 | 515517.0 | -17.4 |
| B2 | 2 | 9 | 1 | -11.8 | 2.3 | 32311.4 | 697.5 | -515505.7 | -17.4 |
| B2 | 2 | 9 | 2 | 11.8 | -2.3 | -32311.4 | -697.5 | 522593.2 | -17.5 |
| B2 | 2 | 10 | 1 | -11.9 | 2.4 | -32742.1 | 716.1 | 529533.8 | -17.9 |
| B2 | 2 | 10 | 2 | 11.9 | -2.4 | 32742.1 | -716.1 | 522403.4 | -17.9 |
| B2 | 2 | 11 | 1 | -11.8 | 2.3 | 32250.0 | 694.9 | -514521.8 | -17.4 |
| B2 | 2 | 11 | 2 | 11.8 | -2.3 | -32250.0 | -694.9 | 521603.0 | -17.4 |
| B2 | 2 | 12 | 1 | 0.0 | 713.6 | -3272.8 | 214088.0 | 52569.7 | -5352.2 |
| B2 | 2 | 12 | 2 | -0.0 | -713.6 | 3272.8 | -214088.0 | 52579.7 | -5352.2 |
| B2 | 3 | 1 | 1 | 0.0 | -0.0 | 1751.5 | -0.0 | -28136.4 | -0.0 |
| B2 | 3 | 1 | 2 | 0.0 | 0.0 | -1751.5 | 0.0 | -28136.4 | -0.0 |
| B2 | 3 | 2 | 1 | 0.0 | -0.0 | 2930.8 | -0.0 | -47080.2 | -0.0 |
| B2 | 3 | 2 | 2 | 0.0 | 0.0 | -2930.8 | 0.0 | -47080.2 | -0.0 |
| B2 | 3 | 3 | 1 | -0.0 | 548.9 | -1599.3 | 164681.9 | 25690.3 | -4117.0 |
| B2 | 3 | 3 | 2 | -0.0 | -548.9 | 1599.3 | -164681.9 | 25690.3 | -4117.0 |



| | | | | | | | | | |
|----|---|----|---|------|--------|----------|-----------|-----------|---------|
| | | | | | 9 | | 1.9 | | |
| B2 | 3 | 4 | 1 | -0.0 | 548.9 | -420.0 | 164681.9 | 6746.5 | -4117.0 |
| B2 | 3 | 4 | 2 | -0.0 | -548.9 | 420.0 | -164681.9 | 6746.5 | -4117.0 |
| B2 | 3 | 5 | 1 | -0.0 | 713.6 | -3483.8 | 214086.5 | 55964.3 | -5352.2 |
| B2 | 3 | 5 | 2 | -0.0 | -713.6 | 3483.8 | -214086.5 | 55964.3 | -5352.2 |
| B2 | 3 | 6 | 1 | -0.0 | 713.6 | -11159.7 | 214086.6 | 179269.5 | -5352.2 |
| B2 | 3 | 6 | 2 | -0.0 | -713.6 | 11159.7 | -214086.6 | 179269.5 | -5352.2 |
| B2 | 3 | 7 | 1 | -0.0 | 713.6 | -10406.6 | 214086.4 | 167171.8 | -5352.2 |
| B2 | 3 | 7 | 2 | -0.0 | -713.6 | 10406.6 | -214086.4 | 167171.8 | -5352.2 |
| B2 | 3 | 8 | 1 | -4.2 | 2.2 | -31222.3 | 651.4 | 502818.5 | -16.3 |
| B2 | 3 | 8 | 2 | 4.2 | -2.2 | 31222.3 | -651.4 | 500290.0 | -16.3 |
| B2 | 3 | 9 | 1 | -4.2 | 2.2 | 31221.3 | 651.2 | -500274.6 | -16.3 |
| B2 | 3 | 9 | 2 | 4.2 | -2.2 | -31221.3 | -651.2 | -502802.6 | -16.3 |
| B2 | 3 | 10 | 1 | -4.2 | 2.1 | -30750.0 | 631.5 | 495229.9 | -15.8 |
| B2 | 3 | 10 | 2 | 4.2 | -2.1 | 30750.0 | -631.5 | 492703.7 | -15.8 |
| B2 | 3 | 11 | 1 | -4.2 | 2.2 | 31288.8 | 654.0 | -501359.2 | -16.3 |
| B2 | 3 | 11 | 2 | 4.2 | -2.2 | -31288.8 | -654.0 | -503887.4 | -16.3 |
| B2 | 3 | 12 | 1 | 0.0 | 713.6 | -160.1 | 214087.3 | 2571.9 | -5352.2 |

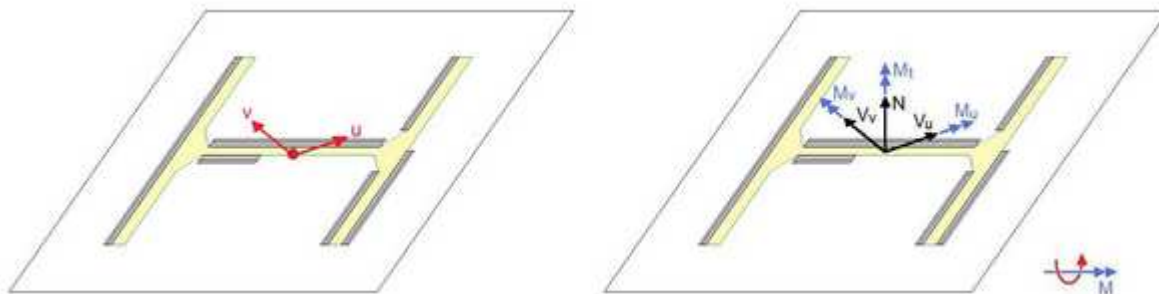


| | | | | | | | | | |
|----|---|----|---|------|--------|----------|-----------|-----------|---------|
| B2 | 3 | 12 | 2 | -0.0 | -713.6 | 160.1 | -214087.3 | 2572.9 | -5352.2 |
| B2 | 4 | 1 | 1 | 0.0 | 0.0 | 1664.3 | 0.0 | -26735.1 | 0.0 |
| B2 | 4 | 1 | 2 | 0.0 | -0.0 | -1664.3 | -0.0 | -26735.1 | -0.0 |
| B2 | 4 | 2 | 1 | 0.0 | 0.0 | 2907.8 | 0.0 | -46710.7 | 0.0 |
| B2 | 4 | 2 | 2 | 0.0 | -0.0 | -2907.8 | -0.0 | -46710.7 | -0.0 |
| B2 | 4 | 3 | 1 | 0.0 | 548.9 | 2441.8 | 164681.9 | -39224.8 | -4117.0 |
| B2 | 4 | 3 | 2 | 0.0 | -548.9 | -2441.8 | -164681.9 | -39224.8 | -4117.0 |
| B2 | 4 | 4 | 1 | 0.0 | 548.9 | 3685.3 | 164681.9 | -59200.4 | -4117.0 |
| B2 | 4 | 4 | 2 | 0.0 | -548.9 | -3685.3 | -164681.9 | -59200.4 | -4117.0 |
| B2 | 4 | 5 | 1 | 0.0 | 713.6 | 593.7 | 214086.5 | -9537.5 | -5352.2 |
| B2 | 4 | 5 | 2 | 0.0 | -713.6 | -593.7 | -214086.5 | -9537.5 | -5352.2 |
| B2 | 4 | 6 | 1 | 0.0 | 713.6 | 4526.0 | 214086.5 | -72704.9 | -5352.2 |
| B2 | 4 | 6 | 2 | 0.0 | -713.6 | -4526.0 | -214086.5 | -72704.9 | -5352.2 |
| B2 | 4 | 7 | 1 | 0.0 | 713.6 | 4340.5 | 214086.5 | -69726.5 | -5352.2 |
| B2 | 4 | 7 | 2 | 0.0 | -713.6 | -4340.5 | -214086.5 | -69726.5 | -5352.2 |
| B2 | 4 | 8 | 1 | -6.4 | 2.3 | -32284.3 | 696.3 | 520527.5 | -17.4 |
| B2 | 4 | 8 | 2 | 6.4 | -2.3 | 32284.3 | -696.3 | 516700.8 | -17.4 |
| B2 | 4 | 9 | 1 | -6.4 | 2.3 | 32284.1 | 696.6 | -516696.9 | -17.4 |
| B2 | 4 | 9 | 2 | 6.4 | -2.3 | -3228 | -696.6 | -520524. | -17.4 |



| | | | | | | | | | |
|----|---|----|---|------|----------------|------------------|-------------------|-------------------|---------|
| | | | | | | 4.1 | | 1 | |
| B2 | 4 | 10 | 1 | -6.4 | 2.4 | - 3275 4.7 | 717.3 | 528102. 9 | -17.9 |
| B2 | 4 | 10 | 2 | 6.4 | -2.4 | 3275 4.7 | -717.3 | 524238. 8 | -17.9 |
| B2 | 4 | 11 | 1 | -6.4 | 2.3 | 3221 6.8 | 693.6 | - 515619. 4 | -17.3 |
| B2 | 4 | 11 | 2 | 6.4 | -2.3 | - 3221 6.8 | -693.6 | - 519441. 2 | -17.3 |
| B2 | 4 | 12 | 1 | 0.0 | 713. 6 | - 3071. 0 | 21408 7.5 | 49332.2 | -5352.2 |
| B2 | 4 | 12 | 2 | -0.0 | - 713. 6 | 3071. 0 | - 21408 7.5 | 49334.1 | -5352.2 |

Saldature



Assi principali di un layout di cordoni (sinistra) e sei azioni interne utilizzate per verificare le sezioni di gola (destra)

Nell'immagine precedente, a sinistra, è rappresentata una generica e semplice saldatura (o layout di cordoni) con i suoi assi principali (u , v). In un caso generale, questi assi non sono paralleli ad alcun lato delle facce degli oggetti saldati. Il programma calcola le sei azioni interne agenti nella saldatura nella sezione di verifica, la quale giace nel piano di contatto tra i due oggetti saldati (per i cordoni d'angolo, rileva la sezione di gola proiettata). Nell'immagine precedente, a destra, sono mostrate le sei azioni interne in una sezione di verifica:

1. Una forza assiale N , positiva se di trazione, applicata nel centro della bullonatura.
2. Due forze di taglio V_u e V_v applicate entrambe nel centro della bullonatura.
3. Un momento torsionale M_t .
4. Due momenti flettenti M_u e M_v .

I momenti sono positivi in accordo con la regola della mano destra.

Queste sei azioni interne sono molto importanti perché sono utilizzate per calcolare le forze agenti in ogni singolo cordone.

Nella tabella seguente, sono riportate le sei azioni interne in ciascun layout di cordoni, in tutte le combinazioni e istanze del collegamento.

| LAYOUT | ISTANZA | COMBI | N (N) | V _{uT} (N) | V _{vT} (N) | M _{IT} (Nmm) | M _{uT} (Nmm) | M _{vT} (Nmm) |
|--------|---------|-------|----------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| W1 | 1 | 1 | 3896.8 | -1343.3 | 63.9 | 1948.3 | 274902.6 | -201834.3 |
| W1 | 1 | 2 | 6627.0 | -2225.0 | 48.1 | 513.8 | 173867.9 | -381726.2 |
| W1 | 1 | 3 | -20649.3 | 2962.3 | 86.0 | 1826.2 | 350165.2 | 430676.0 |
| W1 | 1 | 4 | -17919.0 | 2080.5 | 70.2 | 391.8 | 249130.5 | 250784.2 |
| W1 | 1 | 5 | -25098.4 | 4645.2 | 21.4 | -117.1 | 72222.5 | 557554.2 |
| W1 | 1 | 6 | -81432.2 | 13145.1 | 87.2 | -488.1 | 300910.9 | 2175383.7 |
| W1 | 1 | 7 | -73142.1 | 12403.3 | 81.7 | -455.5 | 280934.4 | 1472239.7 |
| W1 | 1 | 8 | -7236.4 | 20531.8 | 602.7 | -8420.5 | 2595636.5 | 1484253.4 |
| W1 | 1 | 9 | 7201.2 | -20517.4 | -614.1 | 14314.5 | -2559866.6 | -1475743.4 |
| W1 | 1 | 10 | -6329.9 | 20196.7 | 597.5 | -8426.8 | 2575394.2 | 1450156.9 |
| W1 | 1 | 11 | 7331.1 | -20565.3 | -615.0 | 14324.6 | -2562800.6 | -1480562.3 |
| W1 | 1 | 12 | -27806.3 | 50.3 | -16.7 | 81.1 | -51618.5 | 5210592.4 |
| W1 | 2 | 1 | 3843.7 | -1304.3 | 273.3 | 4230.5 | 531670.0 | -210287.2 |
| W1 | 2 | 2 | 6420.9 | - | 205.3 | 1169.0 | 329835. | - |

| | | | | | | | | |
|----|---|----|----------|----------|---------|---------|------------|------------|
| | | | | 2180.9 | | | 3 | 361201.0 |
| W1 | 2 | 3 | -2389.5 | -71.9 | 335.2 | 3744.8 | 615070.6 | -1452228.7 |
| W1 | 2 | 4 | 187.7 | -948.4 | 267.1 | 683.3 | 413236.0 | -1603142.4 |
| W1 | 2 | 5 | -8923.2 | 1665.4 | 60.0 | -470.5 | 80218.8 | -1086243.1 |
| W1 | 2 | 6 | -1504.9 | 605.6 | 243.5 | -1920.7 | 333972.7 | -5219651.5 |
| W1 | 2 | 7 | -2079.5 | 324.6 | 229.0 | -1804.9 | 313319.8 | -4419521.4 |
| W1 | 2 | 8 | 4410.7 | 25087.7 | 2460.4 | -9432.3 | 4949043.7 | -2329781.3 |
| W1 | 2 | 9 | -4384.5 | -25090.5 | -2488.0 | 16645.7 | -4930184.4 | 2321589.8 |
| W1 | 2 | 10 | 3679.5 | 25463.7 | 2441.0 | -9262.4 | 4924228.2 | -2340683.6 |
| W1 | 2 | 11 | -4489.4 | -25036.7 | -2490.6 | 16663.6 | -4933734.9 | 2320024.5 |
| W1 | 2 | 12 | -13608.3 | 5901.7 | -53.5 | 411.2 | -71205.1 | -3168923.8 |
| W1 | 3 | 1 | 3931.9 | -1373.4 | 49.2 | 2131.8 | 197170.6 | -211129.1 |
| W1 | 3 | 2 | 6596.9 | -2330.5 | 45.5 | 666.1 | 112792.9 | -328043.8 |
| W1 | 3 | 3 | -19541.4 | 2865.4 | 36.3 | 2319.7 | 158447.1 | 383937.7 |
| W1 | 3 | 4 | -16876.4 | 1908.3 | 32.6 | 854.1 | 74069.5 | 267023.1 |
| W1 | 3 | 5 | -24384.1 | 4618.2 | -12.9 | 184.2 | -38562.3 | 536911.7 |
| W1 | 3 | 6 | - | 12590. | -47.4 | 722.1 | - | 1995996 |

| | | | | | | | | |
|----|---|----|----------|----------|---------|---------|------------|------------|
| | | | 75207.5 | 0 | | | 143455.8 | .5 |
| W1 | 3 | 7 | -67821.9 | 11899.1 | -44.6 | 675.6 | -134108.4 | 1375713.6 |
| W1 | 3 | 8 | -7331.5 | 20568.1 | -348.7 | 9066.4 | -1392796.2 | 1494497.2 |
| W1 | 3 | 9 | 7295.8 | -20553.1 | 292.4 | -6426.5 | 1373719.1 | -1486307.2 |
| W1 | 3 | 10 | -6342.2 | 20199.5 | -346.0 | 9015.8 | -1384372.4 | 1459511.0 |
| W1 | 3 | 11 | 7437.5 | -20605.9 | 292.8 | -6433.5 | 1374957.9 | -1491217.2 |
| W1 | 3 | 12 | -25881.7 | 269.7 | 7.5 | -113.2 | 16580.2 | 4581055.2 |
| W1 | 4 | 1 | 3838.7 | -1281.7 | 259.1 | 4347.0 | 496761.4 | -213162.5 |
| W1 | 4 | 2 | 6675.1 | -2230.5 | 144.8 | 1810.7 | 219023.0 | -380605.8 |
| W1 | 4 | 3 | -1811.7 | -263.8 | 210.5 | 4628.6 | 459944.7 | -1329045.6 |
| W1 | 4 | 4 | 1024.7 | -1212.7 | 96.3 | 2092.3 | 182206.3 | -1496488.9 |
| W1 | 4 | 5 | -8193.1 | 1446.2 | -47.8 | 279.5 | -37288.9 | -989317.0 |
| W1 | 4 | 6 | -531.3 | -91.1 | -186.1 | 1065.8 | -134064.3 | -4596282.3 |
| W1 | 4 | 7 | -1128.4 | -287.9 | -175.5 | 1007.5 | -127418.1 | -3895812.6 |
| W1 | 4 | 8 | 4477.8 | 25061.6 | -2104.9 | 11506.7 | -3541444.8 | -2329724.3 |
| W1 | 4 | 9 | -4450.8 | -25064.8 | 2034.4 | -7570.0 | 3534843.0 | 2321597.5 |
| W1 | 4 | 10 | 3677.5 | 25473. | - | 11436. | - | - |



| | | | | | | | | |
|----|---|----|----------|----------|----------|---------|-----------|------------|
| | | | | 2 | 2089.6 | 2 | 3529005.7 | 2342152.5 |
| W1 | 4 | 11 | -4565.6 | -25006.0 | 2036.6 | -7585.5 | 3536590.7 | 2319804.7 |
| W1 | 4 | 12 | -13007.4 | 5521.0 | 41.5 | -246.2 | 32588.6 | -2825240.3 |
| W2 | 1 | 1 | 1231.5 | -7.2 | 1893.2 | 720.6 | 36030.6 | -261.7 |
| W2 | 1 | 2 | 1961.3 | -3.9 | 3287.5 | 536.0 | 56730.3 | -137.8 |
| W2 | 1 | 3 | -3136.7 | -8.6 | 874.2 | 991.0 | -107304.8 | -308.1 |
| W2 | 1 | 4 | -2406.9 | -5.3 | 2268.5 | 806.4 | -86605.2 | -184.2 |
| W2 | 1 | 5 | -4815.1 | -1.3 | -944.0 | 259.5 | -158426.6 | -44.5 |
| W2 | 1 | 6 | -13323.4 | -5.6 | -2019.2 | 1081.3 | -439372.7 | -185.5 |
| W2 | 1 | 7 | -13183.0 | -5.2 | -173.2 | 1009.5 | -438817.3 | -173.2 |
| W2 | 1 | 8 | -19555.3 | -9.8 | -42204.5 | 14320.4 | -538082.4 | -2023.7 |
| W2 | 1 | 9 | 19561.9 | 73.5 | 42166.8 | -5807.3 | 538388.5 | 600.0 |
| W2 | 1 | 10 | -19225.0 | -9.9 | -41787.9 | 14194.6 | -528198.2 | -2002.2 |
| W2 | 1 | 11 | 19609.3 | 73.6 | 42225.9 | -5810.2 | 539805.7 | 600.5 |
| W2 | 1 | 12 | 5705.5 | 1.0 | -17613.1 | -185.3 | 229137.2 | 31.9 |
| W2 | 2 | 1 | 1192.3 | -14.3 | 1915.8 | 1343.1 | 34681.8 | -524.1 |
| W2 | 2 | 2 | 1973.0 | -7.6 | 3244.9 | 995.9 | 57207.1 | -269.1 |
| W2 | 2 | 3 | -1914.5 | -15.5 | 9129.7 | 1682.2 | -86537.2 | -562.1 |
| W2 | 2 | 4 | -1133.9 | -8.8 | 10458.7 | 1335.0 | -64011.9 | -307.1 |
| W2 | 2 | 5 | -3425.7 | -1.2 | 6714.4 | 326.5 | -130804.1 | -36.4 |
| W2 | 2 | 6 | -7662.8 | -5.0 | 28062.6 | 1355.1 | -323087. | -152.9 |



| | | | | | | | | |
|----|---|----|------------------|-------|------------------|------------------|-------------------|---------|
| | | | | | | | 6 | |
| W2 | 2 | 7 | - 6359.8 | -4.7 | 24366. 7 | 1271.6 | - 271022. 9 | -143.3 |
| W2 | 2 | 8 | - 26102. 3 | -48.6 | - 29295. 2 | 23437. 4 | - 784951. 8 | -3708.7 |
| W2 | 2 | 9 | 26084. 5 | 126.2 | 29315. 8 | - 13200. 2 | 784309. 6 | 1995.7 |
| W2 | 2 | 10 | - 26496. 3 | -48.0 | - 29553. 6 | 23367. 3 | - 797313. 4 | -3702.7 |
| W2 | 2 | 11 | 26028. 1 | 126.2 | 29279. 1 | - 13219. 2 | 782541. 9 | 1998.1 |
| W2 | 2 | 12 | - 10291. 5 | 1.0 | 13182. 9 | -296.9 | - 373131. 7 | 33.5 |
| W2 | 3 | 1 | 1237.2 | -5.8 | 1958.7 | 434.9 | 36055.0 | -216.0 |
| W2 | 3 | 2 | 2118.2 | -2.8 | 3156.2 | 310.7 | 62217.5 | -102.3 |
| W2 | 3 | 3 | - 3076.5 | -5.2 | 824.9 | 281.8 | - 105126. 9 | -197.0 |
| W2 | 3 | 4 | - 2195.4 | -2.2 | 2022.3 | 157.5 | -78964.4 | -83.2 |
| W2 | 3 | 5 | - 4792.0 | 0.6 | - 1077.0 | -152.2 | - 157287. 8 | 19.1 |
| W2 | 3 | 6 | - 12781. 7 | 2.2 | - 2588.9 | -570.1 | - 419712. 8 | 69.6 |
| W2 | 3 | 7 | - 12617. 8 | 2.1 | -924.5 | -533.1 | - 417988. 8 | 65.0 |
| W2 | 3 | 8 | - 19581. 9 | 35.0 | - 42286. 2 | - 3805.7 | - 538759. 7 | 342.4 |
| W2 | 3 | 9 | 19587. 6 | -6.9 | 42249. 4 | 7361.9 | 539030. 6 | -938.5 |
| W2 | 3 | 10 | - 19215. 6 | 34.9 | - 41838. 7 | - 3773.2 | - 527763. 5 | 338.9 |
| W2 | 3 | 11 | 19640. 1 | -6.9 | 42312. 8 | 7367.1 | 540609. 9 | -939.1 |
| W2 | 3 | 12 | 4743.9 | -0.2 | - 15282. 5 | 68.5 | 191808. 9 | -6.8 |



| | | | | | | | | |
|----|---|----|----------|-------|----------|----------|-----------|----------|
| W2 | 4 | 1 | 1163.3 | -13.7 | 1890.1 | 1211.0 | 33791.8 | -504.9 |
| W2 | 4 | 2 | 2014.2 | -5.9 | 3348.9 | 546.0 | 58318.5 | -218.6 |
| W2 | 4 | 3 | -1551.7 | -13.2 | 8531.5 | 1053.6 | -73066.2 | -490.7 |
| W2 | 4 | 4 | -700.8 | -5.5 | 9990.3 | 388.6 | -48539.6 | -204.4 |
| W2 | 4 | 5 | -3062.5 | 0.5 | 6249.9 | -158.7 | -117648.9 | 14.6 |
| W2 | 4 | 6 | -6140.6 | 1.8 | 25400.8 | -577.5 | -266294.9 | 50.1 |
| W2 | 4 | 7 | -5049.7 | 1.7 | 22122.7 | -548.3 | -222252.1 | 47.8 |
| W2 | 4 | 8 | -26076.0 | 83.6 | -29281.2 | -10413.4 | -784114.9 | 1578.1 |
| W2 | 4 | 9 | 26058.6 | -41.3 | 29301.8 | 15878.9 | 783490.4 | -2493.3 |
| W2 | 4 | 10 | -26507.9 | 83.6 | -29561.4 | -10334.1 | -797675.3 | 1568.7 |
| W2 | 4 | 11 | 25996.8 | -41.4 | 29262.0 | 15882.4 | 781550.1 | -2493.3 |
| W2 | 4 | 12 | -9459.8 | -0.5 | 11672.1 | 137.4 | -341956.7 | -12.5 |
| W3 | 1 | 1 | -28.5 | 7.2 | -1669.1 | -204.7 | 10300.8 | 1689.3 |
| W3 | 1 | 2 | -214.6 | 3.9 | -2818.7 | -116.8 | 17920.3 | 1064.8 |
| W3 | 1 | 3 | -3572.3 | 8.6 | -969.8 | -249.2 | -11737.1 | 2148.4 |
| W3 | 1 | 4 | -3758.5 | 5.3 | -2119.4 | -161.2 | -4117.5 | 1523.9 |
| W3 | 1 | 5 | -4001.6 | 1.3 | 238.7 | -42.7 | -20380.0 | 440.6 |
| W3 | 1 | 6 | -11584.6 | 5.6 | 5198.7 | -177.7 | -79404.8 | 1835.7 |
| W3 | 1 | 7 | -12565.0 | 5.2 | 3992.6 | -165.9 | -63096.1 | 1713.8 |
| W3 | 1 | 8 | 8488.9 | 29.3 | 32883.3 | -2121.1 | -147479.3 | 15648.7 |
| W3 | 1 | 9 | -8458.9 | -54.0 | -32880. | 669.4 | 147328.1 | -15723.4 |



| | | | | | | | | |
|----|---|----|----------|--------|----------|---------|-----------|----------|
| | | | | | 5 | | | |
| W3 | 1 | 10 | 8537.9 | 29.1 | 32489.5 | -2100.0 | -145221.5 | 15527.1 |
| W3 | 1 | 11 | -8451.5 | -54.1 | -32936.7 | 669.9 | 147649.8 | -15741.6 |
| W3 | 1 | 12 | 16259.0 | -1.0 | 5172.4 | 30.6 | -98248.8 | -314.9 |
| W3 | 2 | 1 | -79.5 | 14.3 | -1664.2 | -404.3 | 10369.1 | 3271.4 |
| W3 | 2 | 2 | -178.2 | 7.6 | -2797.3 | -225.1 | 17510.8 | 2022.3 |
| W3 | 2 | 3 | -7532.2 | 15.5 | -6429.8 | -447.4 | 39123.0 | 3778.8 |
| W3 | 2 | 4 | -7630.9 | 8.8 | -7562.9 | -268.2 | 46264.7 | 2529.7 |
| W3 | 2 | 5 | -7443.2 | 1.2 | -4931.3 | -41.4 | 25653.9 | 488.0 |
| W3 | 2 | 6 | -24805.0 | 5.0 | -15369.5 | -173.0 | 119864.4 | 2032.0 |
| W3 | 2 | 7 | -21266.8 | 4.7 | -13821.2 | -162.3 | 103745.2 | 1906.3 |
| W3 | 2 | 8 | -5654.7 | 72.2 | 28255.6 | -3703.2 | -78031.1 | 29999.8 |
| W3 | 2 | 9 | 5625.5 | -102.6 | 28277.3 | 1956.2 | 78201.5 | -30240.1 |
| W3 | 2 | 10 | -5861.5 | 71.8 | 28585.0 | -3695.8 | -79418.6 | 29847.8 |
| W3 | 2 | 11 | 5595.8 | -102.6 | 28230.3 | 1958.8 | 78003.3 | -30261.6 |
| W3 | 2 | 12 | -17923.1 | -1.0 | -5557.2 | 38.0 | 52356.4 | -433.0 |
| W3 | 3 | 1 | -64.4 | 5.8 | -1709.5 | -159.8 | 10584.0 | 1215.5 |
| W3 | 3 | 2 | 13.5 | 2.8 | -2812.4 | -81.7 | 17216.6 | 692.7 |
| W3 | 3 | 3 | -3478.0 | 5.2 | -979.7 | -139.2 | -10727.9 | 979.9 |
| W3 | 3 | 4 | -3400.0 | 2.2 | -2082.5 | -61.0 | -4095.3 | 457.1 |
| W3 | 3 | 5 | -3891.4 | -0.6 | 297.3 | 20.6 | -20097.1 | -234.6 |



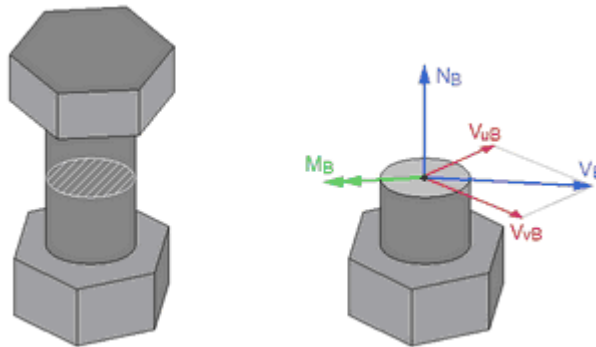
| | | | | | | | | |
|----|---|----|----------|-------|----------|---------|-----------|----------|
| W3 | 3 | 6 | -10681.1 | -2.2 | 5221.1 | 76.1 | -75068.4 | -872.7 |
| W3 | 3 | 7 | -11531.0 | -2.1 | 4118.1 | 71.1 | -60506.0 | -815.8 |
| W3 | 3 | 8 | 8515.1 | -26.6 | 32942.8 | 415.3 | -147869.0 | -8530.5 |
| W3 | 3 | 9 | -8486.7 | 15.3 | -32940.2 | -1023.7 | 147722.3 | 8287.0 |
| W3 | 3 | 10 | 8578.6 | -26.4 | 32514.6 | 411.3 | -145438.7 | -8479.2 |
| W3 | 3 | 11 | -8477.1 | 15.3 | -33001.3 | -1024.4 | 148068.0 | 8294.5 |
| W3 | 3 | 12 | 13908.8 | 0.2 | 4241.6 | -8.2 | -86153.3 | 100.8 |
| W3 | 4 | 1 | -90.1 | 13.7 | -1636.6 | -384.7 | 10296.8 | 3058.7 |
| W3 | 4 | 2 | -204.1 | 5.9 | -2877.7 | -167.8 | 18151.4 | 1348.4 |
| W3 | 4 | 3 | -6814.1 | 13.2 | -6253.3 | -366.9 | 37113.1 | 2834.8 |
| W3 | 4 | 4 | -6928.1 | 5.5 | -7494.4 | -149.9 | 44967.7 | 1124.5 |
| W3 | 4 | 5 | -6808.4 | -0.5 | -4833.2 | 18.2 | 24325.9 | -226.8 |
| W3 | 4 | 6 | -21706.4 | -1.8 | -14526.7 | 64.3 | 109202.4 | -815.2 |
| W3 | 4 | 7 | -18628.9 | -1.7 | -13123.9 | 61.2 | 94875.9 | -774.8 |
| W3 | 4 | 8 | -5638.7 | -70.8 | 28235.2 | 1556.9 | -77929.9 | -21693.2 |
| W3 | 4 | 9 | 5610.0 | 54.1 | -28257.2 | -2490.5 | 78100.7 | 21460.5 |
| W3 | 4 | 10 | -5867.3 | -70.7 | 28594.6 | 1546.2 | -79437.9 | -21618.5 |
| W3 | 4 | 11 | 5577.1 | 54.1 | -28205.9 | -2490.7 | 77885.5 | 21471.3 |
| W3 | 4 | 12 | -16194. | 0.4 | -5065.0 | -15.6 | 46394.9 | 198.2 |

Bullonature

In questa sottosezione sono riportati i risultati relativi ai bulloni, in tutte le istanze e combinazioni del collegamento.

La prima tabella riporta le forze agenti in ciascuna sezione di verifica di ciascun gambo dei bulloni. Il numero di sezioni di verifica di una bullonatura è uguale a quello dei piatti forati, meno 1. I risultati sono forniti per ogni istanza del collegamento **AA** (ci sono **4** istanze) e per ogni combinazione (le combinazioni sono **12** per il collegamento in esame). Le azioni interne sono espresse rispetto agli assi principali della bullonatura (**u**, **v**). Le forze sono quelle agenti nel gambo di ciascun bullone (pedice B). Nella stessa riga, inoltre, è fornito il coefficiente di utilizzo (o sfruttamento), assieme alla causa di tale coefficiente di utilizzo.

La seconda tabella riporta, per ciascun bullone, il taglio e l'azione assiale massima nel gambo al variare delle combinazioni e delle istanze, con riferimento alla condizione in cui si verificano (accoppiata combinazione-istanza). Questi dati possono essere utili per un immediato cross-check dei risultati.



| LAYOUT | BULL | SEZ. | IST. | COMBI | SFRUTT | N _B (N) | V _{vB} (N) | V _{vB} (N) | V _B (N) | M _B (Nmm) | CAUSA | - - - |
|--------|------|------|------|-------|--------|-----------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|-------------------------|-------|-------------|
| B1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.011 | 993.4 | 16.5 | 750.8 | 751.0 | 92.1 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0.022 | 2194.3 | 11.9 | 1260.1 | 1260.2 | 135.4 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 0.004 | 0.0 | 21.7 | -500.5 | 501.0 | 26.4 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 0.000 | 0.0 | 17.1 | 8.8 | 19.2 | 30.5 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 0.010 | 0.0 | 5.1 | -1221.0 | 1221.0 | 5.2 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 6 | 0.038 | 0.0 | 20.7 | -4586.2 | 4586.3 | 42.7 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 0.034 | 0.0 | 19.3 | -4099.2 | 4099.3 | 27.2 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 8 | 0.112 | 0.0 | 139.4 | -13349.8 | 13350.5 | 841.7 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 0.162 | 9850.9 | -136.0 | 13345.5 | 13346.2 | 802.8 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 10 | 0.110 | 0.0 | 138.1 | -13167.5 | 13168.3 | 846.8 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 11 | 0.162 | 9898.8 | -136.2 | 13371.5 | 13372.2 | 805.8 | RES | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|----|-------|---------|--------|----------|---------|--------|-----|--|
| B1 | 1 | 1 | 1 | 12 | 0.013 | 0.0 | -4.0 | -1305.6 | 1305.6 | 1192.4 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0.010 | 623.0 | 69.6 | 737.3 | 740.6 | 141.3 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0.020 | 1876.0 | 51.2 | 1242.8 | 1243.8 | 143.9 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 0.026 | 2449.6 | 84.5 | 1620.8 | 1623.0 | 361.9 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 0.035 | 3387.7 | 66.1 | 2126.3 | 2127.3 | 425.3 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 0.013 | 1079.6 | 14.5 | 816.7 | 816.8 | 207.0 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 2 | 6 | 0.087 | 10820.7 | 58.7 | 3691.9 | 3692.4 | 1289.8 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 0.076 | 9061.3 | 55.2 | 3375.0 | 3375.5 | 1090.5 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 2 | 8 | 0.112 | 0.0 | 596.9 | -13335.7 | 13349.1 | 846.9 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 2 | 9 | 0.144 | 6388.5 | -596.3 | 13341.8 | 13355.2 | 874.9 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 2 | 10 | 0.113 | 0.0 | 592.3 | -13512.1 | 13525.1 | 832.6 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 2 | 11 | 0.144 | 6374.8 | -596.9 | 13316.6 | 13330.0 | 873.6 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 2 | 12 | 0.033 | 4477.0 | -12.9 | -86.3 | 87.3 | 634.7 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 0.012 | 1138.1 | 13.1 | 768.5 | 768.6 | 84.4 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 0.022 | 2196.0 | 11.5 | 1284.9 | 1284.9 | 111.2 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 3 | 3 | 0.004 | 0.0 | 10.1 | -473.8 | 473.9 | 15.6 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 3 | 4 | 0.000 | 0.0 | 8.5 | 42.7 | 43.5 | 21.0 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 3 | 5 | 0.010 | 0.0 | -3.0 | -1228.9 | 1228.9 | 3.0 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 3 | 6 | 0.037 | 0.0 | -11.0 | -4453.1 | 4453.1 | 36.4 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 3 | 7 | 0.033 | 0.0 | -10.3 | -4004.6 | 4004.6 | 17.0 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 3 | 8 | 0.112 | 0.0 | -77.0 | -13381.3 | 13381.5 | 771.4 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 3 | 9 | 0.141 | 5768.0 | 65.7 | 13376.9 | 13377.1 | 736.3 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 3 | 10 | 0.111 | 0.0 | -76.4 | -13182.0 | 13182.3 | 778.3 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 3 | 11 | 0.142 | 5804.8 | 65.8 | 13405.4 | 13405.5 | 739.4 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 3 | 12 | 0.011 | 0.0 | 1.7 | -1127.8 | 1127.8 | 1012.5 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 0.010 | 667.2 | 66.2 | 724.7 | 727.7 | 136.0 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 0.022 | 2142.0 | 36.8 | 1275.0 | 1275.5 | 138.4 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 4 | 3 | 0.026 | 2396.6 | 54.4 | 1624.3 | 1625.2 | 334.8 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 4 | 4 | 0.036 | 3482.7 | 24.9 | 2174.6 | 2174.7 | 405.9 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 4 | 5 | 0.013 | 1069.2 | -11.7 | 846.6 | 846.7 | 189.9 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 4 | 6 | 0.083 | 10050.3 | -45.5 | 3653.8 | 3654.1 | 1150.3 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 4 | 7 | 0.072 | 8468.0 | -42.9 | 3352.4 | 3352.6 | 974.5 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 4 | 8 | 0.150 | 7547.1 | -508.3 | -13324.5 | 13334.1 | 633.5 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 4 | 9 | 0.112 | 0.0 | 494.8 | 13330.7 | 13339.9 | 661.8 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 4 | 10 | 0.150 | 7317.9 | -504.5 | -13517.6 | 13526.6 | 620.7 | RES | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|----|-------|---------|--------|----------|---------|--------|-----|--|
| | | | | | | | | 2 | | | | |
| B1 | 1 | 1 | 4 | 11 | 0.111 | 0.0 | 495.4 | 13303.2 | 13312.4 | 659.8 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 4 | 12 | 0.028 | 3798.4 | 10.1 | -113.8 | 114.3 | 558.7 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0.016 | 1826.5 | 16.5 | 755.4 | 755.6 | 92.1 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0.024 | 2720.6 | 11.9 | 1261.8 | 1261.8 | 135.4 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 0.004 | 0.0 | 21.7 | -495.8 | 496.2 | 26.4 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 4 | 0.000 | 0.0 | 17.1 | 10.6 | 20.1 | 30.5 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 5 | 0.010 | 0.0 | 5.1 | -1220.9 | 1220.9 | 5.2 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 6 | 0.038 | 0.0 | 20.7 | -4585.7 | 4585.7 | 42.7 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 7 | 0.034 | 0.0 | 19.3 | -4098.8 | 4098.8 | 27.2 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 8 | 0.116 | 853.8 | 139.4 | -13357.8 | 13358.5 | 841.7 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 9 | 0.136 | 4690.9 | -136.0 | 13353.5 | 13354.2 | 802.8 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 10 | 0.115 | 944.6 | 138.1 | -13175.6 | 13176.3 | 846.8 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 11 | 0.136 | 4722.7 | -136.2 | 13379.5 | 13380.2 | 805.8 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 12 | 0.013 | 0.0 | -4.0 | -1305.7 | 1305.7 | 1192.4 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0.018 | 2223.5 | 69.6 | 747.0 | 750.2 | 141.3 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 0.025 | 2865.8 | 51.2 | 1246.3 | 1247.3 | 143.9 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 0.031 | 3361.2 | 84.5 | 1630.0 | 1632.2 | 361.9 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 2 | 4 | 0.039 | 4027.7 | 66.1 | 2129.3 | 2130.4 | 425.3 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 2 | 5 | 0.013 | 1192.0 | 14.5 | 816.3 | 816.4 | 207.0 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 2 | 6 | 0.090 | 11321.7 | 58.7 | 3690.1 | 3690.6 | 1289.8 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 2 | 7 | 0.078 | 9527.3 | 55.2 | 3373.3 | 3373.8 | 1090.5 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 2 | 8 | 0.161 | 9651.6 | 596.9 | -13335.9 | 13349.3 | 846.9 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 2 | 9 | 0.112 | 0.0 | -596.3 | 13342.1 | 13355.4 | 874.9 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 2 | 10 | 0.161 | 9420.8 | 592.3 | -13512.2 | 13525.2 | 832.6 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 2 | 11 | 0.112 | 0.0 | -596.9 | 13316.9 | 13330.2 | 873.6 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 2 | 12 | 0.032 | 4376.3 | -12.9 | -85.9 | 86.9 | 634.7 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 3 | 1 | 0.015 | 1735.4 | 13.1 | 773.0 | 773.1 | 84.4 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 3 | 2 | 0.024 | 2536.4 | 11.5 | 1286.5 | 1286.6 | 111.2 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 3 | 3 | 0.004 | 0.0 | 10.1 | -469.1 | 469.2 | 15.6 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 3 | 4 | 0.000 | 0.0 | 8.5 | 44.5 | 45.3 | 21.0 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 3 | 5 | 0.010 | 0.0 | -3.0 | -1228.8 | 1228.8 | 3.0 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 3 | 6 | 0.037 | 0.0 | -11.0 | -4452.5 | 4452.5 | 36.4 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 3 | 7 | 0.033 | 0.0 | -10.3 | -4004.0 | 4004.0 | 17.0 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 3 | 8 | 0.112 | 0.0 | -77.0 | -13374.2 | 13374.4 | 771.4 | RES | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|----|-------|---------|--------|----------|---------|--------|-------|--|
| B1 | 2 | 1 | 3 | 9 | 0.155 | 8402.4 | 65.7 | 13369.8 | 13369.9 | 736.3 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 3 | 10 | 0.110 | 0.0 | -76.4 | -13175.0 | 13175.2 | 778.3 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 3 | 11 | 0.155 | 8450.0 | 65.8 | 13398.2 | 13398.4 | 739.4 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 3 | 12 | 0.011 | 0.0 | 1.7 | -1127.9 | 1127.9 | 1012.5 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 4 | 1 | 0.017 | 2174.8 | 66.2 | 734.4 | 737.4 | 136.0 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 0.025 | 2798.6 | 36.8 | 1279.1 | 1279.7 | 138.4 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0.030 | 3079.9 | 54.4 | 1634.3 | 1635.2 | 334.8 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 4 | 4 | 0.038 | 3773.1 | 24.9 | 2179.0 | 2179.1 | 405.9 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 4 | 5 | 0.012 | 1017.6 | -11.7 | 846.9 | 847.0 | 189.9 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 4 | 6 | 0.082 | 9850.7 | -45.5 | 3655.1 | 3655.3 | 1150.3 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 4 | 7 | 0.071 | 8279.8 | -42.9 | 3353.5 | 3353.8 | 974.5 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 4 | 8 | 0.112 | 93.5 | -508.3 | -13324.0 | 13333.7 | 633.5 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 4 | 9 | 0.133 | 4151.2 | 494.8 | 13330.3 | 13339.4 | 661.8 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 4 | 10 | 0.113 | 44.7 | -504.5 | -13516.8 | 13526.2 | 620.7 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 4 | 11 | 0.132 | 4132.0 | 495.4 | 13302.7 | 13311.9 | 659.8 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 4 | 12 | 0.028 | 3843.9 | 10.1 | -114.1 | 114.6 | 558.7 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 0.006 | 107.6 | 11.9 | 750.8 | 750.9 | 92.1 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 0.013 | 485.6 | 10.2 | 1260.1 | 1260.1 | 135.4 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 3 | 0.004 | 0.0 | 17.0 | -500.5 | 500.8 | 26.4 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 4 | 0.000 | 0.0 | 15.3 | 8.8 | 17.7 | 30.5 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 5 | 0.010 | 0.0 | 4.9 | -1221.0 | 1221.0 | 5.2 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 6 | 0.038 | 0.0 | 20.1 | -4586.2 | 4586.3 | 42.7 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 7 | 0.034 | 0.0 | 18.9 | -4099.2 | 4099.3 | 27.2 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 8 | 0.138 | 5125.3 | 147.3 | -13349.8 | 13350.6 | 841.7 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 9 | 0.115 | 594.6 | -144.0 | 13345.5 | 13346.3 | 802.8 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 10 | 0.137 | 5237.8 | 146.1 | -13167.5 | 13168.3 | 846.8 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 11 | 0.115 | 606.3 | -144.2 | 13371.5 | 13372.3 | 805.8 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 12 | 0.077 | 11092.3 | -3.9 | -1305.6 | 1305.6 | 1192.4 | SFIL. | |
| B1 | 3 | 1 | 2 | 1 | 0.006 | 0.0 | 59.9 | 737.3 | 739.7 | 141.3 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 0.012 | 255.6 | 47.7 | 1242.8 | 1243.7 | 143.9 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 2 | 3 | 0.013 | 0.0 | 75.3 | 1620.8 | 1622.5 | 361.9 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 2 | 4 | 0.018 | 0.0 | 63.1 | 2126.3 | 2127.2 | 425.3 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 2 | 5 | 0.007 | 0.0 | 14.9 | 816.7 | 816.9 | 207.0 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 2 | 6 | 0.033 | 0.0 | 60.5 | 3691.9 | 3692.4 | 1289.8 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 2 | 7 | 0.030 | 0.0 | 56.9 | 3375.0 | 3375.5 | 1090.5 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 2 | 8 | 0.112 | 0.0 | 597.1 | -13335.1 | 13349.1 | 846.9 | RES | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|----|-------|---------|--------|----------|---------|--------|-------|--|
| | | | | | | | | 7 | | | | |
| B1 | 3 | 1 | 2 | 9 | 0.164 | 10224.8 | -596.5 | 13341.8 | 13355.2 | 874.9 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 2 | 10 | 0.113 | 0.0 | 592.3 | -13512.1 | 13525.1 | 832.6 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 2 | 11 | 0.163 | 10190.6 | -597.1 | 13316.6 | 13330.0 | 873.6 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 2 | 12 | 0.001 | 0.0 | -13.3 | -86.3 | 87.4 | 634.7 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 3 | 1 | 0.008 | 198.4 | 8.6 | 768.5 | 768.5 | 84.4 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 3 | 2 | 0.015 | 768.9 | 9.8 | 1284.9 | 1284.9 | 111.2 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 3 | 3 | 0.004 | 0.0 | 5.4 | -473.8 | 473.8 | 15.6 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 3 | 4 | 0.000 | 0.0 | 6.7 | 42.7 | 43.2 | 21.0 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 3 | 5 | 0.010 | 0.0 | -3.2 | -1228.9 | 1228.9 | 3.0 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 3 | 6 | 0.037 | 0.0 | -11.6 | -4453.1 | 4453.1 | 36.4 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 3 | 7 | 0.033 | 0.0 | -10.9 | -4004.6 | 4004.6 | 17.0 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 3 | 8 | 0.158 | 9021.1 | -84.1 | -13381.3 | 13381.6 | 771.4 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 3 | 9 | 0.112 | 0.0 | 72.8 | 13376.9 | 13377.1 | 736.3 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 3 | 10 | 0.157 | 9200.4 | -83.4 | -13182.0 | 13182.3 | 778.3 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 3 | 11 | 0.112 | 0.0 | 72.9 | 13405.4 | 13405.6 | 739.4 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 3 | 12 | 0.064 | 9224.0 | 1.9 | -1127.8 | 1127.8 | 1012.5 | SFIL. | |
| B1 | 3 | 1 | 4 | 1 | 0.006 | 0.0 | 56.5 | 724.7 | 726.9 | 136.0 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 4 | 2 | 0.013 | 436.9 | 32.7 | 1275.0 | 1275.4 | 138.4 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 4 | 3 | 0.013 | 0.0 | 44.3 | 1624.3 | 1624.9 | 334.8 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 4 | 4 | 0.018 | 0.0 | 20.5 | 2174.6 | 2174.7 | 405.9 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 4 | 5 | 0.007 | 0.0 | -12.0 | 846.6 | 846.7 | 189.9 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 4 | 6 | 0.032 | 0.0 | -46.7 | 3653.8 | 3654.1 | 1150.3 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 4 | 7 | 0.029 | 0.0 | -44.0 | 3352.4 | 3352.7 | 974.5 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 4 | 8 | 0.131 | 3755.5 | -508.8 | -13324.5 | 13334.2 | 633.5 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 4 | 9 | 0.113 | 300.9 | 495.3 | 13330.7 | 13339.9 | 661.8 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 4 | 10 | 0.131 | 3544.8 | -504.9 | -13517.2 | 13526.6 | 620.7 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 4 | 11 | 0.113 | 279.4 | 495.9 | 13303.2 | 13312.4 | 659.8 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 4 | 12 | 0.001 | 0.0 | 10.4 | -113.8 | 114.3 | 558.7 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 0.011 | 940.7 | 11.9 | 755.4 | 755.5 | 92.1 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 0.016 | 1011.9 | 10.2 | 1261.8 | 1261.8 | 135.4 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 3 | 0.004 | 0.0 | 17.0 | -495.8 | 496.1 | 26.4 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 0.000 | 0.0 | 15.3 | 10.6 | 18.6 | 30.5 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 5 | 0.010 | 0.0 | 4.9 | -1220.9 | 1220.9 | 5.2 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 6 | 0.038 | 0.0 | 20.1 | -4585.7 | 4585.7 | 42.7 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 7 | 0.034 | 0.0 | 18.9 | - | 4098.8 | 27.2 | RES | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|----|-------|---------|--------|----------|---------|--------|-------|--|
| | | | | | | | | 4098.8 | | | | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 8 | 0.165 | 10549.9 | 147.3 | -13357.8 | 13358.6 | 841.7 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 9 | 0.112 | 0.0 | -144.0 | 13353.5 | 13354.2 | 802.8 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 10 | 0.165 | 10697.6 | 146.1 | -13175.6 | 13176.4 | 846.8 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 11 | 0.112 | 0.0 | -144.2 | 13379.5 | 13380.3 | 805.8 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 12 | 0.076 | 11005.3 | -3.9 | -1305.7 | 1305.7 | 1192.4 | SFIL. | |
| B1 | 4 | 1 | 2 | 1 | 0.013 | 1265.6 | 59.9 | 747.0 | 749.4 | 141.3 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 2 | 2 | 0.017 | 1245.3 | 47.7 | 1246.3 | 1247.2 | 143.9 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 2 | 3 | 0.014 | 0.0 | 75.3 | 1630.0 | 1631.8 | 361.9 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 2 | 4 | 0.018 | 0.0 | 63.1 | 2129.3 | 2130.3 | 425.3 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 2 | 5 | 0.007 | 0.0 | 14.9 | 816.3 | 816.4 | 207.0 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 2 | 6 | 0.033 | 0.0 | 60.5 | 3690.1 | 3690.6 | 1289.8 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 2 | 7 | 0.030 | 0.0 | 56.9 | 3373.3 | 3373.8 | 1090.5 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 2 | 8 | 0.142 | 5977.9 | 597.1 | -13335.9 | 13349.3 | 846.9 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 2 | 9 | 0.112 | 0.0 | -596.5 | 13342.1 | 13355.4 | 874.9 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 2 | 10 | 0.143 | 5754.6 | 592.3 | -13512.2 | 13525.2 | 832.6 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 2 | 11 | 0.112 | 0.0 | -597.1 | 13316.9 | 13330.2 | 873.6 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 2 | 12 | 0.001 | 0.0 | -13.3 | -85.9 | 87.0 | 634.7 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 3 | 1 | 0.011 | 795.7 | 8.6 | 773.0 | 773.1 | 84.4 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 3 | 2 | 0.016 | 1109.2 | 9.8 | 1286.5 | 1286.6 | 111.2 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 3 | 3 | 0.004 | 0.0 | 5.4 | -469.1 | 469.1 | 15.6 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 3 | 4 | 0.000 | 0.0 | 6.7 | 44.5 | 45.0 | 21.0 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 3 | 5 | 0.010 | 0.0 | -3.2 | -1228.8 | 1228.8 | 3.0 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 3 | 6 | 0.037 | 0.0 | -11.6 | -4452.5 | 4452.5 | 36.4 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 3 | 7 | 0.033 | 0.0 | -10.9 | -4004.0 | 4004.0 | 17.0 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 3 | 8 | 0.144 | 6209.6 | -84.1 | -13374.2 | 13374.4 | 771.4 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 3 | 9 | 0.112 | 0.0 | 72.8 | 13369.8 | 13370.0 | 736.3 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 3 | 10 | 0.143 | 6337.0 | -83.4 | -13175.0 | 13175.2 | 778.3 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 3 | 11 | 0.112 | 0.0 | 72.9 | 13398.2 | 13398.4 | 739.4 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 3 | 12 | 0.064 | 9251.2 | 1.9 | -1127.9 | 1127.9 | 1012.5 | SFIL. | |
| B1 | 4 | 1 | 4 | 1 | 0.012 | 1199.8 | 56.5 | 734.4 | 736.6 | 136.0 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 4 | 2 | 0.016 | 1093.5 | 32.7 | 1279.1 | 1279.5 | 138.4 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 4 | 3 | 0.014 | 0.0 | 44.3 | 1634.3 | 1634.9 | 334.8 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 4 | 4 | 0.018 | 0.0 | 20.5 | 2179.0 | 2179.1 | 405.9 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 4 | 5 | 0.007 | 0.0 | -12.0 | 846.9 | 847.0 | 189.9 | RES | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|----|-------|--------|--------|----------|---------|----------|-----|--|
| B1 | 4 | 1 | 4 | 6 | 0.032 | 0.0 | -46.7 | 3655.1 | 3655.4 | 1150.3 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 4 | 7 | 0.029 | 0.0 | -44.0 | 3353.5 | 3353.8 | 974.5 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 4 | 8 | 0.112 | 0.0 | -508.8 | -13324.0 | 13333.7 | 633.5 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 4 | 9 | 0.153 | 8095.5 | 495.3 | 13330.3 | 13339.5 | 661.8 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 4 | 10 | 0.113 | 0.0 | -504.9 | -13516.8 | 13526.2 | 620.7 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 4 | 11 | 0.152 | 8055.2 | 495.9 | 13302.7 | 13311.9 | 659.8 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 4 | 12 | 0.001 | 0.0 | 10.4 | -114.1 | 114.6 | 558.7 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.029 | 0.0 | 0.0 | 862.1 | 862.1 | 13848.2 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0.048 | 0.0 | -0.0 | 1420.6 | 1420.6 | 22821.0 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 0.047 | -0.0 | 3019.2 | -820.5 | 3128.7 | 13339.6 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 0.033 | -0.0 | 3019.2 | -261.9 | 3030.5 | 4683.6 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 1 | 5 | 0.080 | -0.0 | 3924.9 | -1731.4 | 4289.8 | 27940.9 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 1 | 6 | 0.203 | -0.0 | 3924.9 | -5734.2 | 6948.8 | 92152.9 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 1 | 7 | 0.190 | -0.0 | 3924.9 | -5334.0 | 6622.4 | 85727.3 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 1 | 8 | 0.527 | -4.9 | 11.9 | -15585.6 | 15585.6 | 251826.6 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 1 | 9 | 0.522 | -4.9 | 11.9 | 15585.3 | 15585.3 | 248901.8 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 1 | 10 | 0.520 | -4.8 | 11.6 | -15370.3 | 15370.3 | 248350.4 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 1 | 11 | 0.523 | -4.9 | 11.9 | 15616.1 | 15616.1 | 249393.2 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 1 | 12 | 0.037 | 0.0 | 3924.9 | -70.9 | 3925.6 | 2908.6 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0.029 | 0.0 | 0.0 | 849.0 | 849.0 | 13638.0 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0.048 | 0.0 | 0.0 | 1417.7 | 1417.7 | 22774.5 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 0.057 | 0.0 | 3019.2 | 1165.5 | 3236.3 | 18835.5 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 2 | 4 | 0.073 | 0.0 | 3019.2 | 1734.3 | 3481.8 | 27935.2 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 2 | 5 | 0.040 | 0.0 | 3924.9 | 218.1 | 3931.0 | 4408.8 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 2 | 6 | 0.089 | 0.0 | 3924.9 | 2061.1 | 4433.2 | 33217.2 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 2 | 7 | 0.087 | 0.0 | 3924.9 | 1988.2 | 4399.7 | 32049.7 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 2 | 8 | 0.546 | -5.9 | 12.8 | -16156.0 | 16156.0 | 261302.0 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 2 | 9 | 0.541 | -5.9 | 12.8 | 16155.7 | 16155.7 | 257752.8 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 2 | 10 | 0.554 | -5.9 | 13.1 | -16371.1 | 16371.1 | 264766.9 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 2 | 11 | 0.540 | -5.9 | 12.7 | 16125.0 | 16125.0 | 257260.9 | RES | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|----|-------|------|---------|----------|---------|----------|-----|--|
| B2 | 1 | 1 | 2 | 12 | 0.077 | 0.0 | 3924.9 | -1636.4 | 4252.4 | 26420.7 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 3 | 1 | 0.029 | 0.0 | -0.0 | 875.8 | 875.8 | 14068.2 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 3 | 2 | 0.049 | 0.0 | -0.0 | 1465.4 | 1465.4 | 23540.1 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 3 | 3 | 0.046 | -0.0 | 3019.2 | -799.6 | 3123.3 | 13009.1 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 3 | 4 | 0.031 | -0.0 | 3019.2 | -210.0 | 3026.5 | 3951.8 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 3 | 5 | 0.080 | -0.0 | 3924.9 | -1741.9 | 4294.1 | 28109.8 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 3 | 6 | 0.198 | -0.0 | 3924.9 | -5579.9 | 6822.0 | 89674.7 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 3 | 7 | 0.186 | -0.0 | 3924.9 | -5203.3 | 6517.6 | 83628.7 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 3 | 8 | 0.526 | -2.1 | 11.9 | -15611.1 | 15611.2 | 251409.3 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 3 | 9 | 0.524 | -2.1 | 11.9 | 15610.7 | 15610.7 | 250137.3 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 3 | 10 | 0.518 | -2.1 | 11.6 | -15375.0 | 15375.0 | 247615.0 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 3 | 11 | 0.525 | -2.1 | 12.0 | 15644.4 | 15644.4 | 250679.6 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 3 | 12 | 0.037 | 0.0 | 3924.9 | -80.1 | 3925.8 | 2969.0 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 4 | 1 | 0.028 | 0.0 | 0.0 | 832.1 | 832.1 | 13367.6 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 4 | 2 | 0.049 | 0.0 | 0.0 | 1453.9 | 1453.9 | 23355.4 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 4 | 3 | 0.058 | 0.0 | 3019.2 | 1220.9 | 3256.7 | 19720.1 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 4 | 4 | 0.076 | 0.0 | 3019.2 | 1842.6 | 3537.0 | 29671.7 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 4 | 5 | 0.041 | 0.0 | 3924.9 | 296.9 | 3936.1 | 5468.3 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 4 | 6 | 0.095 | 0.0 | 3924.9 | 2263.0 | 4530.6 | 36450.8 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 4 | 7 | 0.092 | 0.0 | 3924.9 | 2170.3 | 4485.0 | 34965.8 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 4 | 8 | 0.545 | -3.2 | 12.8 | -16142.1 | 16142.2 | 260263.8 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 4 | 9 | 0.542 | -3.2 | 12.8 | 16142.0 | 16142.0 | 258348.5 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 4 | 10 | 0.553 | -3.2 | 13.2 | -16377.4 | 16377.4 | 264051.4 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 4 | 11 | 0.541 | -3.2 | 12.7 | 16108.4 | 16108.4 | 257809.7 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 4 | 12 | 0.074 | 0.0 | 3924.9 | -1535.5 | 4214.6 | 24810.9 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0.029 | 0.0 | -0.0 | -862.1 | 862.1 | 13848.2 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 0.048 | 0.0 | 0.0 | -1420.6 | 1420.6 | 22821.0 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 1 | 3 | 0.047 | -0.0 | -3019.2 | 820.5 | 3128.7 | 13339.6 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 1 | 4 | 0.033 | -0.0 | -3019.2 | 261.9 | 3030.5 | 4683.6 | RES | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|----|-------|------|---------|----------|---------|----------|-----|--|
| B2 | 1 | 2 | 1 | 5 | 0.080 | -0.0 | -3924.9 | 1731.4 | 4289.8 | 27940.9 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 1 | 6 | 0.203 | -0.0 | -3924.9 | 5734.2 | 6948.8 | 92152.9 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 1 | 7 | 0.190 | -0.0 | -3924.9 | 5334.0 | 6622.4 | 85727.3 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 1 | 8 | 0.522 | 4.9 | -11.9 | 15585.6 | 15585.6 | 248905.6 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 1 | 9 | 0.527 | 4.9 | -11.9 | -15585.3 | 15585.3 | 251822.6 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 1 | 10 | 0.515 | 4.8 | -11.6 | 15370.3 | 15370.3 | 245466.5 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 1 | 11 | 0.528 | 4.9 | -11.9 | -15616.1 | 15616.1 | 252319.4 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 1 | 12 | 0.037 | -0.0 | -3924.9 | 70.9 | 3925.6 | 2908.6 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0.029 | 0.0 | -0.0 | -849.0 | 849.0 | 13638.0 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0.048 | 0.0 | -0.0 | -1417.7 | 1417.7 | 22774.5 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 0.057 | 0.0 | -3019.2 | -1165.5 | 3236.3 | 18835.5 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 2 | 4 | 0.073 | 0.0 | -3019.2 | -1734.3 | 3481.8 | 27935.2 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 2 | 5 | 0.040 | 0.0 | -3924.9 | -218.1 | 3931.0 | 4408.8 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 2 | 6 | 0.089 | 0.0 | -3924.9 | -2061.1 | 4433.2 | 33217.2 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 2 | 7 | 0.087 | 0.0 | -3924.9 | -1988.2 | 4399.7 | 32049.7 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 2 | 8 | 0.541 | 5.9 | -12.8 | 16156.0 | 16156.0 | 257758.5 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 2 | 9 | 0.547 | 5.9 | -12.8 | -16155.7 | 16155.7 | 261296.6 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 2 | 10 | 0.548 | 5.9 | -13.1 | 16371.1 | 16371.1 | 261201.7 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 2 | 11 | 0.545 | 5.9 | -12.7 | -16125.0 | 16125.0 | 260801.5 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 2 | 12 | 0.077 | -0.0 | -3924.9 | 1636.4 | 4252.4 | 26425.7 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 3 | 1 | 0.029 | 0.0 | 0.0 | -875.8 | 875.8 | 14068.2 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 3 | 2 | 0.049 | 0.0 | 0.0 | -1465.4 | 1465.4 | 23540.1 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 3 | 3 | 0.046 | -0.0 | -3019.2 | 799.6 | 3123.3 | 13009.1 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 0.031 | -0.0 | - | 210.0 | 3026.5 | 3951.8 | RES | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|----|-------|------|---------|----------|---------|----------|-----|--|
| | | | | | | | 3019.2 | | | | | |
| B2 | 1 | 2 | 3 | 5 | 0.080 | -0.0 | -3924.9 | 1741.9 | 4294.1 | 28109.8 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 3 | 6 | 0.198 | -0.0 | -3924.9 | 5579.9 | 6822.0 | 89674.7 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 3 | 7 | 0.186 | -0.0 | -3924.9 | 5203.3 | 6517.6 | 83628.7 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 3 | 8 | 0.524 | 2.1 | -11.9 | 15611.1 | 15611.2 | 250145.0 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 3 | 9 | 0.526 | 2.1 | -11.9 | -15610.7 | 15610.7 | 251401.3 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 3 | 10 | 0.516 | 2.1 | -11.6 | 15375.0 | 15375.0 | 246351.9 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 3 | 11 | 0.527 | 2.1 | -12.0 | -15644.4 | 15644.4 | 251943.7 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 3 | 12 | 0.037 | -0.0 | -3924.9 | 80.1 | 3925.8 | 2969.2 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 4 | 1 | 0.028 | 0.0 | -0.0 | -832.1 | 832.1 | 13367.6 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 4 | 2 | 0.049 | 0.0 | -0.0 | -1453.9 | 1453.9 | 23355.4 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 4 | 3 | 0.058 | 0.0 | -3019.2 | -1220.9 | 3256.7 | 19720.1 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 4 | 4 | 0.076 | 0.0 | -3019.2 | -1842.6 | 3537.0 | 29671.7 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 4 | 5 | 0.041 | 0.0 | -3924.9 | -296.9 | 3936.1 | 5468.3 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 4 | 6 | 0.095 | 0.0 | -3924.9 | -2263.0 | 4530.6 | 36450.8 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 4 | 7 | 0.092 | 0.0 | -3924.9 | -2170.3 | 4485.0 | 34965.8 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 4 | 8 | 0.542 | 3.2 | -12.8 | 16142.1 | 16142.2 | 258350.4 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 4 | 9 | 0.545 | 3.2 | -12.8 | -16142.0 | 16142.0 | 260262.0 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 4 | 10 | 0.550 | 3.2 | -13.2 | 16377.4 | 16377.4 | 262119.4 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 4 | 11 | 0.544 | 3.2 | -12.7 | -16108.4 | 16108.4 | 259720.6 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 4 | 12 | 0.074 | -0.0 | -3924.9 | 1535.5 | 4214.6 | 24811.8 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0.029 | 0.0 | -0.0 | 862.1 | 862.1 | 13848.2 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0.048 | 0.0 | 0.0 | 1420.6 | 1420.6 | 22821.0 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 0.043 | -0.0 | -2470.2 | -820.5 | 2602.9 | 13339.6 | RES | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|----|-------|------|---------|----------|---------|----------|-----|--|
| B2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 0.028 | -0.0 | -2470.2 | -261.9 | 2484.1 | 4683.6 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 1 | 5 | 0.074 | -0.0 | -3211.3 | -1731.4 | 3648.3 | 27940.9 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 1 | 6 | 0.200 | -0.0 | -3211.3 | -5734.2 | 6572.2 | 92152.9 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 1 | 7 | 0.187 | -0.0 | -3211.3 | -5334.0 | 6226.1 | 85727.3 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 1 | 8 | 0.527 | -4.9 | -9.7 | -15585.6 | 15585.6 | 251826.6 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 1 | 9 | 0.522 | -4.9 | -9.7 | 15585.3 | 15585.3 | 248901.8 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 1 | 10 | 0.520 | -4.8 | -9.5 | -15370.3 | 15370.3 | 248350.4 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 1 | 11 | 0.523 | -4.9 | -9.8 | 15616.1 | 15616.1 | 249393.2 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 1 | 12 | 0.031 | 0.0 | -3211.3 | -70.9 | 3212.1 | 2908.6 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0.029 | 0.0 | -0.0 | 849.0 | 849.0 | 13638.0 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 0.048 | 0.0 | -0.0 | 1417.7 | 1417.7 | 22774.5 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 0.052 | 0.0 | -2470.2 | 1165.5 | 2731.4 | 18835.5 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 2 | 4 | 0.069 | 0.0 | -2470.2 | 1734.3 | 3018.2 | 27935.2 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 2 | 5 | 0.034 | 0.0 | -3211.3 | 218.1 | 3218.7 | 4408.8 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 2 | 6 | 0.084 | 0.0 | -3211.3 | 2061.1 | 3815.8 | 33217.2 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 2 | 7 | 0.082 | 0.0 | -3211.3 | 1988.2 | 3776.9 | 32049.7 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 2 | 8 | 0.546 | -5.9 | -10.5 | -16156.0 | 16156.0 | 261302.0 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 2 | 9 | 0.541 | -5.9 | -10.5 | 16155.7 | 16155.7 | 257752.8 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 2 | 10 | 0.554 | -5.9 | -10.7 | -16371.1 | 16371.1 | 264766.9 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 2 | 11 | 0.540 | -5.9 | -10.4 | 16125.0 | 16125.0 | 257260.9 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 2 | 12 | 0.072 | 0.0 | -3211.3 | -1636.4 | 3604.2 | 26420.7 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 3 | 1 | 0.029 | 0.0 | 0.0 | 875.8 | 875.8 | 14068.2 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 3 | 2 | 0.049 | 0.0 | 0.0 | 1465.4 | 1465.4 | 23540.1 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 0.042 | -0.0 | -2470.2 | -799.6 | 2596.4 | 13009.1 | RES | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|----|-------|------|---------|----------|---------|----------|-----|--|
| B2 | 2 | 1 | 3 | 4 | 0.027 | -0.0 | -2470.2 | -210.0 | 2479.1 | 3951.8 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 3 | 5 | 0.075 | -0.0 | -3211.3 | -1741.9 | 3653.3 | 28109.8 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 3 | 6 | 0.195 | -0.0 | -3211.3 | -5579.9 | 6438.0 | 89674.7 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 3 | 7 | 0.183 | -0.0 | -3211.3 | -5203.3 | 6114.5 | 83628.7 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 3 | 8 | 0.526 | -2.1 | -9.8 | -15611.1 | 15611.2 | 251409.3 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 3 | 9 | 0.524 | -2.1 | -9.8 | 15610.7 | 15610.7 | 250137.3 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 3 | 10 | 0.518 | -2.1 | -9.5 | -15375.0 | 15375.0 | 247615.0 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 3 | 11 | 0.525 | -2.1 | -9.8 | 15644.4 | 15644.4 | 250679.6 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 3 | 12 | 0.031 | 0.0 | -3211.3 | -80.1 | 3212.3 | 2969.0 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 4 | 1 | 0.028 | 0.0 | -0.0 | 832.1 | 832.1 | 13367.6 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 4 | 2 | 0.049 | 0.0 | -0.0 | 1453.9 | 1453.9 | 23355.4 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 4 | 3 | 0.054 | 0.0 | -2470.2 | 1220.9 | 2755.5 | 19720.1 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 4 | 4 | 0.072 | 0.0 | -2470.2 | 1842.6 | 3081.8 | 29671.7 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 4 | 5 | 0.035 | 0.0 | -3211.3 | 296.9 | 3225.0 | 5468.3 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 4 | 6 | 0.090 | 0.0 | -3211.3 | 2263.0 | 3928.6 | 36450.8 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 4 | 7 | 0.087 | 0.0 | -3211.3 | 2170.3 | 3875.9 | 34965.8 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 4 | 8 | 0.545 | -3.2 | -10.4 | -16142.1 | 16142.2 | 260263.8 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 4 | 9 | 0.542 | -3.2 | -10.4 | 16142.0 | 16142.0 | 258348.5 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 4 | 10 | 0.553 | -3.2 | -10.8 | -16377.4 | 16377.4 | 264051.4 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 4 | 11 | 0.541 | -3.2 | -10.4 | 16108.4 | 16108.4 | 257809.7 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 4 | 12 | 0.069 | 0.0 | -3211.3 | -1535.5 | 3559.5 | 24810.9 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0.029 | 0.0 | 0.0 | -862.1 | 862.1 | 13848.2 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 0.048 | 0.0 | -0.0 | -1420.6 | 1420.6 | 22821.0 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 0.043 | -0.0 | 2470.2 | 820.5 | 2602.9 | 13339.6 | RES | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|----|-------|------|------------|------------------|-------------|--------------|-----|--|
| B2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 0.028 | -0.0 | 2470. 2 | 261.9 | 2484.1 | 4683.6 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 1 | 5 | 0.074 | -0.0 | 3211. 3 | 1731.4 | 3648.3 | 27940.9 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 1 | 6 | 0.200 | -0.0 | 3211. 3 | 5734.2 | 6572.2 | 92152.9 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 1 | 7 | 0.187 | -0.0 | 3211. 3 | 5334.0 | 6226.1 | 85727.3 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 1 | 8 | 0.522 | 4.9 | 9.7 | 15585. 6 | 15585. 6 | 248905. 6 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 1 | 9 | 0.527 | 4.9 | 9.7 | - 15585. 3 | 15585. 3 | 251822. 6 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 1 | 10 | 0.515 | 4.8 | 9.5 | 15370. 3 | 15370. 3 | 245466. 5 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 1 | 11 | 0.528 | 4.9 | 9.8 | - 15616. 1 | 15616. 1 | 252319. 4 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 1 | 12 | 0.031 | -0.0 | 3211. 3 | 70.9 | 3212.1 | 2908.6 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0.029 | 0.0 | 0.0 | -849.0 | 849.0 | 13638.0 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0.048 | 0.0 | 0.0 | - 1417.7 | 1417.7 | 22774.5 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 0.052 | 0.0 | 2470. 2 | - 1165.5 | 2731.4 | 18835.5 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 0.069 | 0.0 | 2470. 2 | - 1734.3 | 3018.2 | 27935.2 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 2 | 5 | 0.034 | 0.0 | 3211. 3 | -218.1 | 3218.7 | 4408.8 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 2 | 6 | 0.084 | 0.0 | 3211. 3 | - 2061.1 | 3815.8 | 33217.2 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 2 | 7 | 0.082 | 0.0 | 3211. 3 | - 1988.2 | 3776.9 | 32049.7 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 2 | 8 | 0.541 | 5.9 | 10.5 | 16156. 0 | 16156. 0 | 257758. 5 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 2 | 9 | 0.547 | 5.9 | 10.5 | - 16155. 7 | 16155. 7 | 261296. 6 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 2 | 10 | 0.548 | 5.9 | 10.7 | 16371. 1 | 16371. 1 | 261201. 7 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 2 | 11 | 0.545 | 5.9 | 10.4 | - 16125. 0 | 16125. 0 | 260801. 5 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 2 | 12 | 0.072 | -0.0 | 3211. 3 | 1636.4 | 3604.2 | 26425.7 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 3 | 1 | 0.029 | 0.0 | -0.0 | -875.8 | 875.8 | 14068.2 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 3 | 2 | 0.049 | 0.0 | -0.0 | - 1465.4 | 1465.4 | 23540.1 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 0.042 | -0.0 | 2470. 2 | 799.6 | 2596.4 | 13009.1 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 3 | 4 | 0.027 | -0.0 | 2470. 2 | 210.0 | 2479.1 | 3951.8 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 3 | 5 | 0.075 | -0.0 | 3211. 3 | 1741.9 | 3653.3 | 28109.8 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 3 | 6 | 0.195 | -0.0 | 3211. 3 | 5579.9 | 6438.0 | 89674.7 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 3 | 7 | 0.183 | -0.0 | 3211. 3 | 5203.3 | 6114.5 | 83628.7 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 3 | 8 | 0.524 | 2.1 | 9.8 | 15611. 1 | 15611. 2 | 250145. 0 | RES | |



| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|----|-------|------|--------|----------|---------|----------|-----|--|
| B2 | 2 | 2 | 3 | 9 | 0.526 | 2.1 | 9.8 | -15610.7 | 15610.7 | 251401.3 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 3 | 10 | 0.516 | 2.1 | 9.5 | 15375.0 | 15375.0 | 246351.9 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 3 | 11 | 0.527 | 2.1 | 9.8 | -15644.4 | 15644.4 | 251943.7 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 3 | 12 | 0.031 | -0.0 | 3211.3 | 80.1 | 3212.3 | 2969.2 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 4 | 1 | 0.028 | 0.0 | 0.0 | -832.1 | 832.1 | 13367.6 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 4 | 2 | 0.049 | 0.0 | 0.0 | -1453.9 | 1453.9 | 23355.4 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 4 | 3 | 0.054 | 0.0 | 2470.2 | -1220.9 | 2755.5 | 19720.1 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 0.072 | 0.0 | 2470.2 | -1842.6 | 3081.8 | 29671.7 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 4 | 5 | 0.035 | 0.0 | 3211.3 | -296.9 | 3225.0 | 5468.3 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 4 | 6 | 0.090 | 0.0 | 3211.3 | -2263.0 | 3928.6 | 36450.8 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 4 | 7 | 0.087 | 0.0 | 3211.3 | -2170.3 | 3875.9 | 34965.8 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 4 | 8 | 0.542 | 3.2 | 10.4 | 16142.1 | 16142.2 | 258350.4 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 4 | 9 | 0.545 | 3.2 | 10.4 | -16142.0 | 16142.0 | 260262.0 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 4 | 10 | 0.550 | 3.2 | 10.8 | 16377.4 | 16377.4 | 262119.4 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 4 | 11 | 0.544 | 3.2 | 10.4 | -16108.4 | 16108.4 | 259720.6 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 4 | 12 | 0.069 | -0.0 | 3211.3 | 1535.5 | 3559.5 | 24811.8 | RES | |

| LAYOUT | BULL | maxN _B (N) | IST. | COMBI | maxV _B (N) | IST. | COMBI |
|--------|------|--------------------------|------|-------|--------------------------|------|-------|
| B1 | 1 | 10820.7 | 2 | 6 | 13526.6 | 4 | 10 |
| B1 | 2 | 11321.7 | 2 | 6 | 13526.2 | 4 | 10 |
| B1 | 3 | 11092.3 | 1 | 12 | 13526.6 | 4 | 10 |
| B1 | 4 | 11005.3 | 1 | 12 | 13526.2 | 4 | 10 |
| B2 | 1 | 5.9 | 2 | 10 | 16377.4 | 4 | 10 |
| B2 | 2 | 5.9 | 2 | 10 | 16377.4 | 4 | 10 |

Saldature

In questa sottosezione sono riportati i risultati relativi ai cordoni di saldatura, per ciascuna combinazione e istanza del collegamento.

La prima tabella riporta, per ogni cordone, gli sforzi agenti all'estremo in cui si verifica il massimo coefficiente di utilizzo (o sfruttamento). Gli sforzi sono n_{Per} , t_{Per} e t_{Par} , insieme alla forza per unità di lunghezza f . I risultati sono forniti per ogni istanza del collegamento **AA** (ci sono **4** istanze) e per ogni combinazione (le combinazioni sono **12** per il collegamento in esame). Gli sforzi sono espressi nel sistema di riferimento di ciascun cordone; **Par** significa "parallelo al cordone", **Per** significa "perpendicolare al cordone"; n è uno sforzo normale, t è uno sforzo tangenziale. Nella stessa riga è riportato anche il coefficiente di utilizzo, assieme alla sua causa.

La seconda tabella riporta la massima forza per unità di lunghezza in ciascun cordone, con riferimento alla condizione in cui si verifica (accoppiata combinazione-istanza).

| LAYOUT | CORD. | IST. | COMBI | SFRUT | n_{per} (N/mm ²) | t_{par} (N/mm ²) | t_{per} (N/mm ²) | $F_{w,Ed}$ (N/mm) | PT | CAUSA | -- - |
|--------|-------|------|-------|-------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|----|-------|---------|
| W1 | 1 | 1 | 1 | 0.003 | 0.6 | -0.0 | -0.2 | 3.8 | 1 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 2 | 0.006 | 1.4 | -0.0 | -0.3 | 8.3 | 1 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 3 | 0.023 | -5.4 | -0.0 | 0.4 | 30.4 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 4 | 0.018 | -4.2 | -0.0 | 0.3 | 23.9 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 5 | 0.021 | -4.9 | -0.0 | 0.7 | 28.2 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 6 | 0.073 | -16.9 | -0.0 | 2.0 | 96.4 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 7 | 0.063 | -14.5 | -0.0 | 1.8 | 82.6 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 8 | 0.067 | -15.4 | -0.1 | 3.0 | 88.7 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 9 | 0.066 | 15.2 | 0.1 | -3.0 | 87.7 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 10 | 0.066 | -15.1 | -0.1 | 3.0 | 87.1 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 11 | 0.067 | 15.2 | 0.1 | -3.0 | 87.9 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 12 | 0.053 | -12.3 | 0.0 | 0.0 | 69.6 | 1 | ? | |
| W1 | 1 | 2 | 1 | 0.007 | -1.5 | -0.0 | -0.2 | 8.8 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 2 | 2 | 0.005 | 1.2 | -0.0 | -0.3 | 7.1 | 1 | ? | |
| W1 | 1 | 2 | 3 | 0.006 | 1.4 | -0.1 | -0.0 | 7.7 | 1 | ? | |
| W1 | 1 | 2 | 4 | 0.009 | 2.2 | -0.0 | -0.1 | 12.3 | 1 | ? | |
| W1 | 1 | 2 | 5 | 0.002 | 0.3 | -0.0 | 0.2 | 2.2 | 1 | ? | |
| W1 | 1 | 2 | 6 | 0.033 | 7.7 | -0.0 | 0.1 | 43.5 | 1 | ? | |
| W1 | 1 | 2 | 7 | 0.027 | 6.4 | -0.0 | 0.0 | 36.0 | 1 | ? | |
| W1 | 1 | 2 | 8 | 0.081 | -18.5 | -0.4 | 3.7 | 106.7 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 2 | 9 | 0.080 | 18.4 | 0.4 | -3.7 | 106.3 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 2 | 10 | 0.081 | -18.5 | -0.4 | 3.8 | 106.6 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 2 | 11 | 0.080 | 18.4 | 0.4 | -3.7 | 106.3 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 2 | 12 | 0.015 | 3.3 | 0.0 | 0.9 | 19.3 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 3 | 1 | 0.003 | 0.7 | -0.0 | -0.2 | 4.3 | 1 | ? | |
| W1 | 1 | 3 | 2 | 0.006 | 1.4 | -0.0 | -0.3 | 8.1 | 1 | ? | |
| W1 | 1 | 3 | 3 | 0.018 | -4.2 | -0.0 | 0.4 | 24.1 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 3 | 4 | 0.014 | -3.3 | -0.0 | 0.3 | 18.6 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 3 | 5 | 0.019 | -4.4 | 0.0 | 0.7 | 25.4 | 1 | ? | |
| W1 | 1 | 3 | 6 | 0.061 | -14.2 | 0.0 | 1.9 | 81.0 | 1 | ? | |
| W1 | 1 | 3 | 7 | 0.052 | -12.1 | 0.0 | 1.8 | 69.3 | 1 | ? | |
| W1 | 1 | 3 | 8 | 0.018 | 3.0 | 0.0 | 3.1 | 24.2 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 3 | 9 | 0.018 | -2.9 | -0.0 | -3.1 | 23.9 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 3 | 10 | 0.019 | 3.1 | 0.0 | 3.0 | 24.6 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 3 | 11 | 0.018 | -2.9 | -0.0 | -3.1 | 23.8 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 3 | 12 | 0.048 | -11.2 | -0.0 | 0.0 | 63.1 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 4 | 1 | 0.006 | -1.4 | -0.0 | -0.2 | 7.9 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 4 | 2 | 0.006 | 1.4 | -0.0 | -0.3 | 8.1 | 1 | ? | |
| W1 | 1 | 4 | 3 | 0.006 | 1.4 | -0.0 | -0.0 | 7.9 | 1 | ? | |
| W1 | 1 | 4 | 4 | 0.010 | 2.3 | -0.0 | -0.2 | 13.3 | 1 | ? | |
| W1 | 1 | 4 | 5 | 0.002 | 0.5 | 0.0 | 0.2 | 3.2 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 4 | 6 | 0.033 | 7.8 | 0.0 | -0.0 | 44.1 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 4 | 7 | 0.028 | 6.6 | 0.0 | -0.0 | 37.1 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 4 | 8 | 0.090 | 20.7 | 0.3 | 3.7 | 118.8 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 4 | 9 | 0.090 | -20.6 | -0.3 | -3.7 | 118.6 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 4 | 10 | 0.089 | 20.5 | 0.3 | 3.8 | 118.0 | 2 | ? | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|----|-------|-------|------|------|-------|---|---|--|
| W1 | 1 | 4 | 11 | 0.090 | -20.6 | -0.3 | -3.7 | 118.7 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 4 | 12 | 0.011 | 2.5 | -0.0 | 0.8 | 14.8 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 1 | 0.003 | 0.8 | -0.2 | 0.0 | 4.5 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 2 | 0.006 | 1.4 | -0.3 | 0.0 | 8.3 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 3 | 0.016 | -3.7 | 0.4 | 0.0 | 21.2 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 4 | 0.013 | -3.1 | 0.3 | 0.0 | 17.3 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 5 | 0.019 | -4.5 | 0.7 | 0.0 | 25.6 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 6 | 0.065 | -15.0 | 2.0 | 0.0 | 85.5 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 7 | 0.056 | -12.8 | 1.8 | 0.0 | 73.4 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 8 | 0.020 | -3.6 | 3.1 | 0.1 | 26.9 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 9 | 0.020 | 3.6 | -3.0 | -0.1 | 26.8 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 10 | 0.020 | -3.5 | 3.0 | 0.1 | 25.9 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 11 | 0.020 | 3.6 | -3.1 | -0.1 | 26.9 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 12 | 0.046 | -10.9 | 0.0 | -0.0 | 61.4 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 2 | 1 | 0.003 | 0.7 | -0.2 | 0.0 | 4.2 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 2 | 2 | 0.006 | 1.3 | -0.3 | 0.0 | 7.8 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 2 | 3 | 0.010 | -2.4 | -0.0 | 0.0 | 13.5 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 2 | 4 | 0.009 | -2.1 | -0.1 | 0.0 | 12.2 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 2 | 5 | 0.012 | -2.8 | 0.2 | 0.0 | 15.6 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 2 | 6 | 0.030 | -7.1 | 0.1 | 0.0 | 39.9 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 2 | 7 | 0.026 | -6.1 | 0.0 | 0.0 | 34.5 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 2 | 8 | 0.022 | -3.6 | 3.7 | 0.4 | 29.4 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 2 | 9 | 0.022 | 3.6 | -3.7 | -0.4 | 29.4 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 2 | 10 | 0.023 | -3.7 | 3.8 | 0.4 | 30.1 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 2 | 11 | 0.022 | 3.6 | -3.7 | -0.4 | 29.3 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 2 | 12 | 0.026 | -6.1 | 0.9 | -0.0 | 34.9 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 3 | 1 | 0.004 | 0.8 | -0.2 | 0.0 | 4.7 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 3 | 2 | 0.006 | 1.4 | -0.3 | 0.0 | 8.0 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 3 | 3 | 0.015 | -3.4 | 0.4 | 0.0 | 19.6 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 3 | 4 | 0.012 | -2.9 | 0.3 | 0.0 | 16.3 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 3 | 5 | 0.019 | -4.3 | 0.7 | -0.0 | 24.7 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 3 | 6 | 0.059 | -13.7 | 1.9 | -0.0 | 78.4 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 3 | 7 | 0.051 | -11.8 | 1.8 | -0.0 | 67.6 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 3 | 8 | 0.017 | -2.7 | 3.1 | -0.0 | 23.0 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 3 | 9 | 0.017 | 2.7 | -3.1 | 0.0 | 22.9 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 3 | 10 | 0.017 | -2.5 | 3.0 | -0.0 | 22.0 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 3 | 11 | 0.017 | 2.7 | -3.1 | 0.0 | 23.0 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 3 | 12 | 0.042 | -9.8 | 0.0 | 0.0 | 55.3 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 4 | 1 | 0.003 | 0.7 | -0.2 | 0.0 | 4.2 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 4 | 2 | 0.006 | 1.4 | -0.3 | 0.0 | 8.3 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 4 | 3 | 0.009 | -2.1 | -0.0 | 0.0 | 11.9 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 4 | 4 | 0.009 | 2.0 | -0.2 | 0.0 | 11.6 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 4 | 5 | 0.011 | -2.5 | 0.2 | -0.0 | 14.1 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 4 | 6 | 0.026 | -6.0 | -0.0 | -0.0 | 33.8 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 4 | 7 | 0.022 | -5.2 | -0.0 | -0.0 | 29.2 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 4 | 8 | 0.025 | 4.6 | 3.7 | -0.3 | 33.4 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 4 | 9 | 0.025 | -4.6 | -3.7 | 0.3 | 33.3 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 4 | 10 | 0.025 | 4.5 | 3.8 | -0.3 | 33.2 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 4 | 11 | 0.025 | -4.6 | -3.7 | 0.3 | 33.4 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 4 | 12 | 0.024 | -5.6 | 0.8 | 0.0 | 32.0 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 1 | 0.004 | -1.0 | 0.0 | 0.2 | 5.8 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 2 | 0.002 | -0.4 | 0.0 | 0.3 | 3.0 | 1 | ? | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|----|-------|-------|------|------|-------|---|---|--|
| W1 | 3 | 1 | 3 | 0.017 | -4.0 | 0.0 | -0.4 | 22.8 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 4 | 0.015 | -3.4 | 0.0 | -0.3 | 19.4 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 5 | 0.014 | -3.2 | 0.0 | -0.7 | 18.4 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 6 | 0.044 | -10.1 | 0.0 | -2.0 | 58.0 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 7 | 0.043 | -9.8 | 0.0 | -1.8 | 56.7 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 8 | 0.048 | -10.7 | 0.1 | -3.0 | 62.9 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 9 | 0.047 | 10.5 | -0.1 | 3.0 | 62.1 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 10 | 0.047 | -10.5 | 0.1 | -3.0 | 61.9 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 11 | 0.047 | 10.6 | -0.1 | 3.0 | 62.2 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 12 | 0.019 | 4.3 | -0.0 | -0.0 | 24.5 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 2 | 1 | 0.009 | -2.2 | 0.0 | 0.2 | 12.6 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 2 | 2 | 0.005 | -1.1 | 0.0 | 0.3 | 6.7 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 2 | 3 | 0.023 | -5.5 | 0.0 | 0.0 | 31.0 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 2 | 4 | 0.019 | -4.4 | 0.0 | 0.1 | 24.9 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 2 | 5 | 0.015 | -3.4 | 0.0 | -0.2 | 19.3 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 2 | 6 | 0.043 | -10.0 | 0.0 | -0.1 | 56.6 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 2 | 7 | 0.037 | -8.7 | 0.0 | -0.0 | 49.4 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 2 | 8 | 0.112 | -25.8 | 0.4 | -3.7 | 147.7 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 2 | 9 | 0.111 | 25.7 | -0.4 | 3.7 | 147.1 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 2 | 10 | 0.112 | -25.8 | 0.4 | -3.8 | 147.8 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 2 | 11 | 0.111 | 25.7 | -0.4 | 3.7 | 147.1 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 2 | 12 | 0.030 | -7.0 | -0.0 | -0.9 | 39.7 | 2 | ? | |
| W1 | 3 | 3 | 1 | 0.003 | -0.7 | 0.0 | 0.2 | 3.9 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 3 | 2 | 0.002 | 0.4 | 0.0 | 0.3 | 2.8 | 2 | ? | |
| W1 | 3 | 3 | 3 | 0.013 | -3.0 | 0.0 | -0.4 | 17.3 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 3 | 4 | 0.010 | -2.4 | 0.0 | -0.3 | 13.8 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 3 | 5 | 0.012 | -2.7 | -0.0 | -0.7 | 16.0 | 2 | ? | |
| W1 | 3 | 3 | 6 | 0.035 | -7.9 | -0.0 | -1.9 | 45.9 | 2 | ? | |
| W1 | 3 | 3 | 7 | 0.034 | -7.8 | -0.0 | -1.8 | 45.2 | 2 | ? | |
| W1 | 3 | 3 | 8 | 0.035 | 7.7 | -0.1 | -3.1 | 46.8 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 3 | 9 | 0.035 | -7.6 | 0.1 | 3.1 | 46.3 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 3 | 10 | 0.036 | 7.7 | -0.1 | -3.0 | 47.0 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 3 | 11 | 0.035 | -7.6 | 0.1 | 3.1 | 46.3 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 3 | 12 | 0.014 | 3.4 | 0.0 | -0.0 | 19.0 | 2 | ? | |
| W1 | 3 | 4 | 1 | 0.009 | -2.1 | 0.0 | 0.2 | 11.7 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 4 | 2 | 0.003 | -0.6 | 0.0 | 0.3 | 4.0 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 4 | 3 | 0.019 | -4.5 | 0.0 | 0.0 | 25.4 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 4 | 4 | 0.013 | -3.0 | 0.0 | 0.2 | 17.3 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 4 | 5 | 0.012 | -2.7 | -0.0 | -0.2 | 15.6 | 2 | ? | |
| W1 | 3 | 4 | 6 | 0.031 | -7.2 | -0.0 | 0.0 | 40.8 | 2 | ? | |
| W1 | 3 | 4 | 7 | 0.027 | -6.2 | -0.0 | 0.0 | 35.0 | 2 | ? | |
| W1 | 3 | 4 | 8 | 0.059 | 13.3 | -0.3 | -3.7 | 78.3 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 4 | 9 | 0.059 | -13.3 | 0.3 | 3.7 | 78.1 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 4 | 10 | 0.058 | 13.1 | -0.3 | -3.8 | 77.3 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 4 | 11 | 0.059 | -13.3 | 0.3 | 3.7 | 78.3 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 4 | 12 | 0.028 | -6.5 | 0.0 | -0.8 | 37.3 | 1 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 1 | 0.006 | 1.5 | -0.0 | -0.2 | 8.4 | 1 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 2 | 0.005 | 1.1 | -0.0 | -0.3 | 6.4 | 1 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 3 | 0.017 | -3.9 | -0.0 | 0.4 | 22.1 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 4 | 0.014 | -3.3 | -0.0 | 0.3 | 19.0 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 5 | 0.013 | -3.0 | -0.0 | 0.7 | 17.6 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 6 | 0.041 | -9.5 | -0.0 | 2.0 | 54.6 | 2 | ? | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|----|-------|-------|------|------|-------|---|---|--|
| W1 | 4 | 1 | 7 | 0.041 | -9.4 | -0.0 | 1.8 | 54.4 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 8 | 0.060 | 13.6 | -0.1 | 3.1 | 79.1 | 1 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 9 | 0.059 | -13.5 | 0.1 | -3.1 | 78.1 | 1 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 10 | 0.060 | 13.6 | -0.1 | 3.0 | 78.9 | 1 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 11 | 0.059 | -13.5 | 0.1 | -3.1 | 78.2 | 1 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 12 | 0.025 | 5.8 | 0.0 | 0.0 | 32.7 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 2 | 1 | 0.011 | 2.6 | -0.0 | -0.2 | 14.9 | 1 | ? | |
| W1 | 4 | 2 | 2 | 0.008 | 1.8 | -0.0 | -0.3 | 10.4 | 1 | ? | |
| W1 | 4 | 2 | 3 | 0.025 | -5.9 | -0.0 | -0.0 | 33.3 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 2 | 4 | 0.021 | -4.9 | -0.0 | -0.1 | 27.5 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 2 | 5 | 0.016 | -3.7 | -0.0 | 0.2 | 21.0 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 2 | 6 | 0.049 | -11.5 | -0.0 | 0.1 | 64.8 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 2 | 7 | 0.043 | -10.0 | -0.0 | 0.0 | 56.3 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 2 | 8 | 0.114 | -26.5 | -0.4 | 3.7 | 151.3 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 2 | 9 | 0.114 | 26.4 | 0.4 | -3.7 | 150.7 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 2 | 10 | 0.115 | -26.5 | -0.4 | 3.8 | 151.4 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 2 | 11 | 0.114 | 26.4 | 0.4 | -3.7 | 150.7 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 2 | 12 | 0.035 | -8.2 | 0.0 | 0.9 | 46.8 | 1 | ? | |
| W1 | 4 | 3 | 1 | 0.005 | 1.1 | -0.0 | -0.2 | 6.3 | 1 | ? | |
| W1 | 4 | 3 | 2 | 0.004 | 0.9 | -0.0 | -0.3 | 5.4 | 1 | ? | |
| W1 | 4 | 3 | 3 | 0.013 | -2.9 | -0.0 | 0.4 | 16.7 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 3 | 4 | 0.010 | -2.4 | -0.0 | 0.3 | 13.4 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 3 | 5 | 0.012 | -2.8 | 0.0 | 0.7 | 16.3 | 1 | ? | |
| W1 | 4 | 3 | 6 | 0.036 | -8.1 | 0.0 | 1.9 | 47.2 | 1 | ? | |
| W1 | 4 | 3 | 7 | 0.036 | -8.1 | 0.0 | 1.8 | 47.2 | 1 | ? | |
| W1 | 4 | 3 | 8 | 0.037 | 8.1 | 0.1 | 3.1 | 49.0 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 3 | 9 | 0.037 | -8.0 | -0.1 | -3.1 | 48.5 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 3 | 10 | 0.037 | 8.1 | 0.1 | 3.0 | 49.1 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 3 | 11 | 0.037 | -8.0 | -0.1 | -3.1 | 48.5 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 3 | 12 | 0.020 | 4.7 | -0.0 | 0.0 | 26.8 | 1 | ? | |
| W1 | 4 | 4 | 1 | 0.011 | 2.5 | -0.0 | -0.2 | 14.0 | 1 | ? | |
| W1 | 4 | 4 | 2 | 0.006 | 1.3 | -0.0 | -0.3 | 7.6 | 1 | ? | |
| W1 | 4 | 4 | 3 | 0.021 | -4.9 | -0.0 | -0.0 | 27.5 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 4 | 4 | 0.015 | -3.5 | -0.0 | -0.2 | 19.6 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 4 | 5 | 0.014 | -3.2 | 0.0 | 0.2 | 18.3 | 1 | ? | |
| W1 | 4 | 4 | 6 | 0.039 | -9.2 | 0.0 | -0.0 | 52.2 | 1 | ? | |
| W1 | 4 | 4 | 7 | 0.034 | -8.0 | 0.0 | -0.0 | 45.2 | 1 | ? | |
| W1 | 4 | 4 | 8 | 0.087 | -20.0 | 0.3 | 3.7 | 115.0 | 1 | ? | |
| W1 | 4 | 4 | 9 | 0.087 | 19.9 | -0.3 | -3.7 | 114.8 | 1 | ? | |
| W1 | 4 | 4 | 10 | 0.087 | -20.1 | 0.3 | 3.8 | 115.5 | 1 | ? | |
| W1 | 4 | 4 | 11 | 0.087 | 19.9 | -0.3 | -3.7 | 114.7 | 1 | ? | |
| W1 | 4 | 4 | 12 | 0.032 | -7.3 | -0.0 | 0.8 | 41.7 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 1 | 0.007 | 1.5 | 0.0 | 0.2 | 8.7 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 2 | 0.005 | 1.2 | 0.0 | 0.3 | 7.0 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 3 | 0.009 | -2.1 | 0.0 | -0.4 | 11.9 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 4 | 0.009 | -2.0 | 0.0 | -0.3 | 11.6 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 5 | 0.012 | -2.8 | 0.0 | -0.7 | 16.2 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 6 | 0.037 | -8.4 | 0.0 | -2.0 | 48.7 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 7 | 0.036 | -8.3 | 0.0 | -1.8 | 48.0 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 8 | 0.058 | 13.2 | 0.1 | -3.1 | 76.8 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 9 | 0.057 | -13.1 | -0.1 | 3.1 | 75.9 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 10 | 0.058 | 13.2 | 0.1 | -3.0 | 76.7 | 2 | ? | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|----|-------|-------|------|------|-------|---|---|--|
| W1 | 5 | 1 | 11 | 0.057 | -13.1 | -0.1 | 3.1 | 75.9 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 12 | 0.017 | 4.0 | -0.0 | -0.0 | 22.8 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 2 | 1 | 0.012 | 2.7 | 0.0 | 0.2 | 15.3 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 2 | 2 | 0.008 | 1.9 | 0.0 | 0.3 | 10.9 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 2 | 3 | 0.009 | -2.1 | 0.0 | 0.0 | 11.7 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 2 | 4 | 0.009 | -2.1 | 0.0 | 0.1 | 12.0 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 2 | 5 | 0.013 | -3.0 | 0.0 | -0.2 | 16.8 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 2 | 6 | 0.035 | -8.1 | 0.0 | -0.1 | 46.1 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 2 | 7 | 0.030 | -7.0 | 0.0 | -0.0 | 39.5 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 2 | 8 | 0.086 | 19.8 | 0.4 | -3.7 | 114.0 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 2 | 9 | 0.086 | -19.7 | -0.4 | 3.8 | 113.5 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 2 | 10 | 0.085 | 19.6 | 0.4 | -3.8 | 112.7 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 2 | 11 | 0.086 | -19.7 | -0.4 | 3.7 | 113.7 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 2 | 12 | 0.032 | -7.4 | -0.0 | -0.9 | 41.9 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 3 | 1 | 0.005 | 1.2 | 0.0 | 0.2 | 6.7 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 3 | 2 | 0.004 | 1.0 | 0.0 | 0.3 | 5.9 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 3 | 3 | 0.009 | -2.1 | 0.0 | -0.4 | 12.4 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 3 | 4 | 0.009 | -2.0 | 0.0 | -0.3 | 11.5 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 3 | 5 | 0.013 | -3.0 | -0.0 | -0.7 | 17.2 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 3 | 6 | 0.038 | -8.7 | -0.0 | -1.9 | 50.3 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 3 | 7 | 0.037 | -8.5 | -0.0 | -1.8 | 49.3 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 3 | 8 | 0.026 | -5.2 | -0.1 | -3.0 | 33.9 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 3 | 9 | 0.025 | 5.1 | 0.1 | 3.0 | 33.5 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 3 | 10 | 0.025 | -5.0 | -0.1 | -3.0 | 33.1 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 3 | 11 | 0.025 | 5.1 | 0.1 | 3.1 | 33.6 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 3 | 12 | 0.015 | 3.5 | 0.0 | -0.0 | 19.6 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 4 | 1 | 0.011 | 2.5 | 0.0 | 0.2 | 14.3 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 4 | 2 | 0.006 | 1.4 | 0.0 | 0.3 | 8.2 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 4 | 3 | 0.008 | -1.9 | 0.0 | 0.0 | 10.9 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 4 | 4 | 0.009 | -2.0 | 0.0 | 0.2 | 11.6 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 4 | 5 | 0.013 | -3.0 | -0.0 | -0.2 | 16.7 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 4 | 6 | 0.034 | -7.9 | -0.0 | 0.0 | 45.0 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 4 | 7 | 0.030 | -6.9 | -0.0 | 0.0 | 39.0 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 4 | 8 | 0.084 | -19.3 | -0.3 | -3.7 | 111.4 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 4 | 9 | 0.084 | 19.3 | 0.3 | 3.7 | 111.2 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 4 | 10 | 0.085 | -19.4 | -0.3 | -3.8 | 111.9 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 4 | 11 | 0.084 | 19.3 | 0.3 | 3.7 | 111.1 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 4 | 12 | 0.027 | -6.4 | 0.0 | -0.8 | 36.3 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 1 | 0.004 | 0.9 | 0.2 | -0.0 | 5.3 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 2 | 0.007 | 1.5 | 0.3 | -0.0 | 8.8 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 3 | 0.015 | -3.5 | -0.4 | -0.0 | 20.2 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 4 | 0.013 | -2.9 | -0.3 | -0.0 | 16.6 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 5 | 0.019 | -4.4 | -0.7 | -0.0 | 25.4 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 6 | 0.064 | -14.8 | -2.0 | -0.0 | 84.7 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 7 | 0.055 | -12.7 | -1.8 | -0.0 | 72.6 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 8 | 0.016 | -2.3 | -3.1 | -0.1 | 21.8 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 9 | 0.016 | 2.3 | 3.1 | 0.1 | 21.7 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 10 | 0.016 | -2.2 | -3.0 | -0.1 | 20.9 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 11 | 0.017 | 2.4 | 3.1 | 0.1 | 21.8 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 12 | 0.047 | -10.9 | -0.0 | 0.0 | 61.5 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 2 | 1 | 0.004 | 1.0 | 0.2 | -0.0 | 5.6 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 2 | 2 | 0.007 | 1.5 | 0.3 | -0.0 | 8.7 | 1 | ? | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|----|-------|-------|------|------|------|---|---|--|
| W1 | 6 | 2 | 3 | 0.009 | -2.1 | 0.0 | -0.0 | 11.7 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 2 | 4 | 0.009 | 2.2 | 0.1 | -0.0 | 12.5 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 2 | 5 | 0.012 | -2.7 | -0.2 | -0.0 | 15.4 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 2 | 6 | 0.029 | -6.9 | -0.1 | -0.0 | 38.9 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 2 | 7 | 0.025 | -5.9 | -0.0 | -0.0 | 33.6 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 2 | 8 | 0.026 | 4.9 | -3.7 | -0.4 | 35.0 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 2 | 9 | 0.026 | -4.9 | 3.7 | 0.4 | 34.9 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 2 | 10 | 0.026 | 4.8 | -3.8 | -0.4 | 34.7 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 2 | 11 | 0.026 | -4.9 | 3.7 | 0.4 | 34.9 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 2 | 12 | 0.027 | -6.1 | -0.9 | 0.0 | 35.1 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 3 | 1 | 0.004 | 0.9 | 0.2 | -0.0 | 5.3 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 3 | 2 | 0.006 | 1.4 | 0.3 | -0.0 | 8.3 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 3 | 3 | 0.015 | -3.4 | -0.4 | -0.0 | 19.2 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 3 | 4 | 0.012 | -2.8 | -0.3 | -0.0 | 16.1 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 3 | 5 | 0.019 | -4.3 | -0.7 | 0.0 | 24.8 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 3 | 6 | 0.060 | -13.8 | -1.9 | 0.0 | 78.8 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 3 | 7 | 0.051 | -11.9 | -1.8 | 0.0 | 68.0 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 3 | 8 | 0.019 | -3.4 | -3.1 | 0.0 | 25.8 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 3 | 9 | 0.019 | 3.4 | 3.1 | -0.0 | 25.7 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 3 | 10 | 0.019 | -3.2 | -3.0 | 0.0 | 24.7 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 3 | 11 | 0.020 | 3.4 | 3.1 | -0.0 | 25.8 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 3 | 12 | 0.042 | -9.8 | -0.0 | -0.0 | 55.2 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 4 | 1 | 0.004 | 1.0 | 0.2 | -0.0 | 5.6 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 4 | 2 | 0.007 | 1.5 | 0.3 | -0.0 | 8.9 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 4 | 3 | 0.008 | -1.9 | 0.0 | -0.0 | 10.6 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 4 | 4 | 0.009 | 2.1 | 0.2 | -0.0 | 12.1 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 4 | 5 | 0.011 | -2.5 | -0.2 | 0.0 | 14.2 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 4 | 6 | 0.026 | -6.0 | 0.0 | 0.0 | 34.2 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 4 | 7 | 0.022 | -5.2 | 0.0 | 0.0 | 29.6 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 4 | 8 | 0.021 | -3.2 | -3.7 | 0.3 | 28.0 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 4 | 9 | 0.021 | 3.2 | 3.7 | -0.3 | 28.0 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 4 | 10 | 0.022 | -3.4 | -3.8 | 0.3 | 28.7 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 4 | 11 | 0.021 | 3.2 | 3.7 | -0.3 | 27.8 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 4 | 12 | 0.024 | -5.6 | -0.8 | -0.0 | 31.9 | 2 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 1 | 0.009 | 2.2 | -0.0 | -0.2 | 12.3 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 2 | 0.010 | 2.4 | -0.0 | -0.3 | 13.6 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 3 | 0.015 | -3.4 | -0.0 | 0.4 | 19.5 | 2 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 4 | 0.012 | -2.8 | -0.0 | 0.3 | 16.1 | 2 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 5 | 0.020 | -4.5 | -0.0 | 0.7 | 26.0 | 2 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 6 | 0.066 | -15.3 | -0.0 | 2.0 | 87.0 | 2 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 7 | 0.056 | -12.9 | -0.0 | 1.8 | 73.9 | 2 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 8 | 0.039 | 8.5 | -0.1 | 3.1 | 51.4 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 9 | 0.038 | -8.4 | 0.1 | -3.1 | 50.6 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 10 | 0.039 | 8.6 | -0.1 | 3.0 | 51.8 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 11 | 0.038 | -8.4 | 0.1 | -3.1 | 50.5 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 12 | 0.054 | -12.6 | 0.0 | 0.0 | 71.2 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 2 | 1 | 0.014 | 3.4 | -0.0 | -0.2 | 19.0 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 2 | 2 | 0.013 | 3.0 | -0.0 | -0.3 | 17.3 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 2 | 3 | 0.020 | 4.8 | -0.1 | -0.0 | 27.0 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 2 | 4 | 0.019 | 4.5 | -0.0 | -0.1 | 25.3 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 2 | 5 | 0.003 | 0.8 | -0.0 | 0.2 | 4.5 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 2 | 6 | 0.041 | 9.6 | -0.0 | 0.1 | 54.0 | 1 | ? | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|----|-------|-------|------|------|-------|---|---|--|
| W1 | 7 | 2 | 7 | 0.035 | 8.1 | -0.0 | 0.1 | 45.9 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 2 | 8 | 0.117 | 27.1 | -0.4 | 3.7 | 155.0 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 2 | 9 | 0.117 | -27.0 | 0.4 | -3.8 | 154.4 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 2 | 10 | 0.116 | 26.9 | -0.4 | 3.8 | 153.9 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 2 | 11 | 0.117 | -27.1 | 0.4 | -3.7 | 154.6 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 2 | 12 | 0.013 | 2.9 | 0.0 | 0.9 | 17.2 | 2 | ? | |
| W1 | 7 | 3 | 1 | 0.008 | 1.8 | -0.0 | -0.2 | 10.4 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 3 | 2 | 0.009 | 2.0 | -0.0 | -0.3 | 11.6 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 3 | 3 | 0.014 | -3.4 | -0.0 | 0.4 | 19.2 | 2 | ? | |
| W1 | 7 | 3 | 4 | 0.012 | -2.9 | -0.0 | 0.3 | 16.3 | 2 | ? | |
| W1 | 7 | 3 | 5 | 0.020 | -4.7 | 0.0 | 0.7 | 26.6 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 3 | 6 | 0.065 | -15.0 | 0.0 | 1.9 | 85.5 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 3 | 7 | 0.056 | -12.9 | 0.0 | 1.8 | 73.5 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 3 | 8 | 0.044 | -9.9 | 0.0 | 3.0 | 58.4 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 3 | 9 | 0.044 | 9.8 | -0.0 | -3.0 | 57.9 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 3 | 10 | 0.043 | -9.6 | 0.0 | 3.0 | 57.0 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 3 | 11 | 0.044 | 9.8 | -0.0 | -3.1 | 58.1 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 3 | 12 | 0.047 | -11.1 | -0.0 | 0.0 | 62.6 | 2 | ? | |
| W1 | 7 | 4 | 1 | 0.014 | 3.2 | -0.0 | -0.2 | 18.1 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 4 | 2 | 0.011 | 2.6 | -0.0 | -0.3 | 14.8 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 4 | 3 | 0.017 | 3.9 | -0.0 | -0.0 | 22.3 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 4 | 4 | 0.014 | 3.4 | -0.0 | -0.2 | 19.0 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 4 | 5 | 0.002 | 0.3 | 0.0 | 0.2 | 2.1 | 2 | ? | |
| W1 | 7 | 4 | 6 | 0.030 | 7.0 | 0.0 | -0.0 | 39.9 | 2 | ? | |
| W1 | 7 | 4 | 7 | 0.025 | 5.9 | 0.0 | -0.0 | 33.1 | 2 | ? | |
| W1 | 7 | 4 | 8 | 0.054 | -12.0 | 0.3 | 3.7 | 71.0 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 4 | 9 | 0.054 | 12.0 | -0.3 | -3.7 | 70.9 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 4 | 10 | 0.054 | -12.0 | 0.3 | 3.8 | 71.3 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 4 | 11 | 0.054 | 12.0 | -0.3 | -3.7 | 70.9 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 4 | 12 | 0.012 | 2.7 | -0.0 | 0.8 | 15.8 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 1 | 0.010 | 2.2 | 0.0 | 0.2 | 12.6 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 2 | 0.011 | 2.5 | 0.0 | 0.3 | 14.2 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 3 | 0.024 | -5.5 | 0.0 | -0.4 | 31.1 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 4 | 0.018 | -4.3 | 0.0 | -0.3 | 24.3 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 5 | 0.022 | -5.1 | 0.0 | -0.7 | 29.1 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 6 | 0.075 | -17.5 | 0.0 | -2.0 | 99.8 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 7 | 0.064 | -14.9 | 0.0 | -1.8 | 84.9 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 8 | 0.069 | -15.8 | 0.1 | -3.0 | 91.0 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 9 | 0.068 | 15.6 | -0.1 | 3.0 | 90.0 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 10 | 0.068 | -15.5 | 0.1 | -3.0 | 89.3 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 11 | 0.068 | 15.7 | -0.1 | 3.0 | 90.2 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 12 | 0.060 | -14.0 | -0.0 | -0.0 | 79.4 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 2 | 1 | 0.015 | 3.4 | 0.0 | 0.2 | 19.3 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 2 | 2 | 0.014 | 3.1 | 0.0 | 0.3 | 17.9 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 2 | 3 | 0.022 | 5.2 | 0.1 | 0.0 | 29.3 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 2 | 4 | 0.021 | 4.9 | 0.0 | 0.1 | 27.8 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 2 | 5 | 0.005 | 1.1 | 0.0 | -0.2 | 6.2 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 2 | 6 | 0.047 | 11.0 | 0.0 | -0.1 | 62.2 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 2 | 7 | 0.040 | 9.3 | 0.0 | -0.1 | 52.8 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 2 | 8 | 0.120 | 27.8 | 0.4 | -3.7 | 158.7 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 2 | 9 | 0.120 | -27.7 | -0.3 | 3.8 | 158.1 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 2 | 10 | 0.119 | 27.6 | 0.4 | -3.8 | 157.6 | 2 | ? | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|----|-------|-------|-------|------|-------|---|---|--|
| W1 | 8 | 2 | 11 | 0.120 | -27.7 | -0.3 | 3.7 | 158.2 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 2 | 12 | 0.018 | 4.2 | -0.0 | -0.9 | 24.2 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 3 | 1 | 0.008 | 1.9 | 0.0 | 0.2 | 10.7 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 3 | 2 | 0.009 | 2.1 | 0.0 | 0.3 | 12.1 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 3 | 3 | 0.019 | -4.3 | 0.0 | -0.4 | 24.7 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 3 | 4 | 0.014 | -3.3 | 0.0 | -0.3 | 19.0 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 3 | 5 | 0.021 | -4.8 | -0.0 | -0.7 | 27.4 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 3 | 6 | 0.067 | -15.5 | -0.0 | -1.9 | 88.6 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 3 | 7 | 0.057 | -13.3 | -0.0 | -1.8 | 75.6 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 3 | 8 | 0.046 | -10.3 | -0.0 | -3.0 | 60.7 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 3 | 9 | 0.045 | 10.2 | 0.0 | 3.0 | 60.1 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 3 | 10 | 0.045 | -10.0 | -0.0 | -3.0 | 59.2 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 3 | 11 | 0.046 | 10.2 | 0.0 | 3.1 | 60.3 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 3 | 12 | 0.053 | -12.4 | 0.0 | -0.0 | 70.3 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 4 | 1 | 0.014 | 3.3 | 0.0 | 0.2 | 18.5 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 4 | 2 | 0.012 | 2.7 | 0.0 | 0.3 | 15.4 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 4 | 3 | 0.018 | 4.3 | 0.0 | 0.0 | 24.4 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 4 | 4 | 0.016 | 3.8 | 0.0 | 0.2 | 21.4 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 4 | 5 | 0.004 | 0.8 | -0.0 | -0.2 | 4.6 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 4 | 6 | 0.039 | 9.1 | -0.0 | 0.0 | 51.3 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 4 | 7 | 0.033 | 7.7 | -0.0 | 0.0 | 43.3 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 4 | 8 | 0.093 | 21.3 | -0.3 | -3.7 | 122.4 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 4 | 9 | 0.092 | -21.3 | 0.3 | 3.7 | 122.1 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 4 | 10 | 0.092 | 21.2 | -0.3 | -3.8 | 121.6 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 4 | 11 | 0.092 | -21.3 | 0.3 | 3.7 | 122.3 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 4 | 12 | 0.015 | 3.5 | 0.0 | -0.8 | 20.1 | 2 | ? | |
| W2 | 1 | 1 | 1 | 0.004 | 0.7 | -0.6 | -0.0 | 6.2 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 1 | 2 | 0.006 | 1.1 | -1.0 | -0.0 | 10.3 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 1 | 3 | 0.008 | -1.8 | -0.3 | -0.0 | 13.1 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 1 | 4 | 0.007 | -1.4 | -0.7 | -0.0 | 11.3 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 1 | 5 | 0.012 | -2.8 | 0.3 | -0.0 | 19.6 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 1 | 6 | 0.033 | -7.6 | 0.6 | -0.0 | 54.1 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 1 | 7 | 0.032 | -7.6 | 0.1 | -0.0 | 53.6 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 1 | 8 | 0.071 | -10.4 | 13.0 | -0.1 | 117.6 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 1 | 9 | 0.071 | 10.3 | -13.0 | 0.1 | 117.3 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 1 | 10 | 0.070 | -10.2 | 12.9 | -0.1 | 116.1 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 1 | 11 | 0.071 | 10.4 | -13.0 | 0.1 | 117.5 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 1 | 12 | 0.028 | 3.6 | 5.4 | 0.0 | 45.9 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 2 | 1 | 0.004 | 0.6 | -0.6 | -0.0 | 6.1 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 2 | 2 | 0.006 | 1.1 | -1.0 | -0.0 | 10.3 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 2 | 3 | 0.013 | -1.3 | -2.8 | -0.0 | 21.9 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 2 | 4 | 0.014 | -0.9 | -3.2 | -0.0 | 23.5 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 2 | 5 | 0.013 | -2.1 | -2.1 | -0.0 | 20.8 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 2 | 6 | 0.043 | -5.0 | -8.6 | -0.0 | 70.3 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 2 | 7 | 0.037 | -4.1 | -7.5 | -0.0 | 60.5 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 2 | 8 | 0.073 | -14.4 | 9.0 | -0.2 | 120.3 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 2 | 9 | 0.073 | 14.4 | -9.0 | 0.1 | 120.0 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 2 | 10 | 0.074 | -14.6 | 9.1 | -0.2 | 121.9 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 2 | 11 | 0.072 | 14.3 | -9.0 | 0.1 | 119.7 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 2 | 12 | 0.032 | -6.2 | -4.1 | 0.0 | 52.1 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 3 | 1 | 0.004 | 0.7 | -0.6 | -0.0 | 6.3 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 3 | 2 | 0.006 | 1.1 | -1.0 | -0.0 | 10.6 | 1 | ? | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|----|-------|-------|-------|------|-------|---|---|--|
| W2 | 1 | 3 | 3 | 0.008 | -1.8 | -0.3 | -0.0 | 12.8 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 3 | 4 | 0.006 | -1.3 | -0.6 | -0.0 | 10.3 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 3 | 5 | 0.012 | -2.7 | 0.3 | 0.0 | 19.5 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 3 | 6 | 0.031 | -7.3 | 0.8 | 0.0 | 51.9 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 3 | 7 | 0.031 | -7.2 | 0.3 | 0.0 | 51.2 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 3 | 8 | 0.071 | -10.3 | 13.0 | 0.0 | 117.4 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 3 | 9 | 0.071 | 10.3 | -13.0 | -0.1 | 117.3 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 3 | 10 | 0.070 | -10.1 | 12.9 | 0.0 | 115.8 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 3 | 11 | 0.071 | 10.3 | -13.0 | -0.1 | 117.5 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 3 | 12 | 0.024 | 3.0 | 4.7 | -0.0 | 39.4 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 4 | 1 | 0.004 | 0.6 | -0.6 | -0.0 | 6.0 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 4 | 2 | 0.006 | 1.1 | -1.0 | -0.0 | 10.6 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 4 | 3 | 0.012 | -1.1 | -2.6 | -0.0 | 20.0 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 4 | 4 | 0.013 | -0.6 | -3.1 | -0.0 | 22.1 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 4 | 5 | 0.012 | -1.9 | -1.9 | 0.0 | 19.0 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 4 | 6 | 0.038 | -4.0 | -7.8 | 0.0 | 62.1 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 4 | 7 | 0.032 | -3.3 | -6.8 | 0.0 | 53.6 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 4 | 8 | 0.072 | -14.3 | 9.0 | 0.1 | 119.2 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 4 | 9 | 0.072 | 14.2 | -9.0 | -0.1 | 119.0 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 4 | 10 | 0.073 | -14.5 | 9.1 | 0.1 | 121.0 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 4 | 11 | 0.072 | 14.2 | -9.0 | -0.1 | 118.8 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 4 | 12 | 0.029 | -5.7 | -3.6 | -0.0 | 47.3 | 1 | ? | |
| W2 | 2 | 1 | 1 | 0.004 | 0.7 | 0.6 | 0.0 | 6.3 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 1 | 2 | 0.006 | 1.1 | 1.0 | 0.0 | 10.4 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 1 | 3 | 0.008 | -1.8 | 0.3 | 0.0 | 13.0 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 1 | 4 | 0.007 | -1.4 | 0.7 | 0.0 | 11.2 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 1 | 5 | 0.012 | -2.7 | -0.3 | 0.0 | 19.6 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 1 | 6 | 0.033 | -7.6 | -0.6 | 0.0 | 54.0 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 1 | 7 | 0.032 | -7.6 | -0.1 | 0.0 | 53.5 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 1 | 8 | 0.071 | -10.3 | -13.0 | 0.1 | 117.0 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 1 | 9 | 0.071 | 10.3 | 13.0 | -0.1 | 117.1 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 1 | 10 | 0.070 | -10.1 | -12.8 | 0.1 | 115.5 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 1 | 11 | 0.071 | 10.3 | 13.0 | -0.1 | 117.3 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 1 | 12 | 0.028 | 3.6 | -5.4 | -0.0 | 45.9 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 2 | 1 | 0.004 | 0.7 | 0.6 | 0.0 | 6.3 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 2 | 2 | 0.006 | 1.1 | 1.0 | 0.0 | 10.4 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 2 | 3 | 0.013 | -1.3 | 2.8 | 0.0 | 21.8 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 2 | 4 | 0.014 | -0.9 | 3.2 | 0.0 | 23.5 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 2 | 5 | 0.013 | -2.1 | 2.1 | 0.0 | 20.8 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 2 | 6 | 0.043 | -4.9 | 8.6 | 0.0 | 70.3 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 2 | 7 | 0.037 | -4.1 | 7.5 | 0.0 | 60.5 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 2 | 8 | 0.072 | -14.2 | -9.0 | 0.2 | 118.9 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 2 | 9 | 0.072 | 14.3 | 9.0 | -0.1 | 119.2 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 2 | 10 | 0.073 | -14.4 | -9.1 | 0.2 | 120.6 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 2 | 11 | 0.072 | 14.2 | 9.0 | -0.1 | 119.0 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 2 | 12 | 0.032 | -6.2 | 4.1 | -0.0 | 52.1 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 3 | 1 | 0.004 | 0.7 | 0.6 | 0.0 | 6.4 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 3 | 2 | 0.006 | 1.2 | 1.0 | 0.0 | 10.7 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 3 | 3 | 0.008 | -1.8 | 0.3 | 0.0 | 12.7 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 3 | 4 | 0.006 | -1.3 | 0.6 | 0.0 | 10.2 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 3 | 5 | 0.012 | -2.7 | -0.3 | -0.0 | 19.5 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 3 | 6 | 0.031 | -7.3 | -0.8 | -0.0 | 51.9 | 2 | ? | |

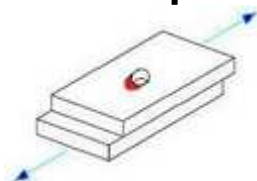
| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|----|-------|-------|-------|------|-------|---|---|--|
| W2 | 2 | 3 | 7 | 0.031 | -7.2 | -0.3 | -0.0 | 51.2 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 3 | 8 | 0.071 | -10.4 | -13.0 | -0.0 | 117.5 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 3 | 9 | 0.071 | 10.4 | 13.0 | 0.1 | 117.6 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 3 | 10 | 0.070 | -10.1 | -12.9 | -0.0 | 115.9 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 3 | 11 | 0.071 | 10.4 | 13.0 | 0.1 | 117.8 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 3 | 12 | 0.024 | 3.0 | -4.7 | 0.0 | 39.4 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 4 | 1 | 0.004 | 0.6 | 0.6 | 0.0 | 6.1 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 4 | 2 | 0.006 | 1.1 | 1.0 | 0.0 | 10.6 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 4 | 3 | 0.012 | -1.0 | 2.6 | 0.0 | 20.0 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 4 | 4 | 0.013 | -0.6 | 3.1 | 0.0 | 22.1 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 4 | 5 | 0.012 | -1.9 | 1.9 | -0.0 | 19.0 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 4 | 6 | 0.038 | -4.0 | 7.8 | -0.0 | 62.1 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 4 | 7 | 0.032 | -3.3 | 6.8 | -0.0 | 53.6 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 4 | 8 | 0.073 | -14.3 | -9.0 | -0.1 | 119.8 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 4 | 9 | 0.073 | 14.4 | 9.0 | 0.1 | 119.9 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 4 | 10 | 0.074 | -14.6 | -9.1 | -0.1 | 121.6 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 4 | 11 | 0.072 | 14.3 | 9.0 | 0.1 | 119.7 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 4 | 12 | 0.029 | -5.7 | 3.6 | 0.0 | 47.3 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 1 | 1 | 0.006 | 0.6 | 1.3 | 0.0 | 10.3 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 1 | 2 | 0.010 | -1.0 | 2.2 | -0.0 | 17.3 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 1 | 3 | 0.014 | -3.3 | 0.8 | 0.0 | 23.7 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 1 | 4 | 0.015 | -3.1 | 1.7 | 0.0 | 24.6 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 1 | 5 | 0.018 | -4.2 | -0.2 | 0.0 | 29.6 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 1 | 6 | 0.059 | -13.1 | -4.1 | 0.0 | 97.2 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 1 | 7 | 0.057 | -13.1 | -3.1 | 0.0 | 94.9 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 1 | 8 | 0.129 | 15.5 | -25.9 | -0.1 | 213.2 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 1 | 9 | 0.129 | -15.5 | 25.8 | -0.0 | 213.0 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 1 | 10 | 0.128 | 15.4 | -25.5 | -0.1 | 211.0 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 1 | 11 | 0.129 | -15.5 | 25.9 | -0.0 | 213.3 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 1 | 12 | 0.079 | 17.9 | -4.1 | 0.0 | 129.8 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 2 | 1 | 0.006 | 0.7 | 1.3 | 0.0 | 10.5 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 2 | 2 | 0.010 | 0.9 | 2.2 | 0.0 | 16.8 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 2 | 3 | 0.039 | -7.7 | 5.0 | -0.0 | 65.1 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 2 | 4 | 0.043 | -8.2 | 5.9 | -0.0 | 71.8 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 2 | 5 | 0.035 | -7.2 | 3.9 | -0.0 | 57.5 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 2 | 6 | 0.121 | -25.6 | 12.1 | -0.0 | 200.3 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 2 | 7 | 0.105 | -22.0 | 10.9 | -0.0 | 173.5 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 2 | 8 | 0.099 | -6.4 | -22.2 | 0.2 | 163.6 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 2 | 9 | 0.099 | 6.4 | 22.2 | -0.2 | 163.6 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 2 | 10 | 0.100 | -6.6 | -22.5 | 0.2 | 165.9 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 2 | 11 | 0.099 | 6.3 | 22.2 | -0.2 | 163.2 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 2 | 12 | 0.075 | -16.9 | 4.4 | 0.0 | 123.1 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 3 | 1 | 0.006 | 0.6 | 1.3 | 0.0 | 10.4 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 3 | 2 | 0.010 | 1.0 | 2.2 | 0.0 | 17.0 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 3 | 3 | 0.014 | -3.2 | 0.8 | 0.0 | 23.4 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 3 | 4 | 0.014 | -2.9 | 1.6 | 0.0 | 23.3 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 3 | 5 | 0.018 | -4.1 | -0.2 | -0.0 | 29.2 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 3 | 6 | 0.056 | -12.4 | -4.1 | -0.0 | 92.3 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 3 | 7 | 0.054 | -12.3 | -3.2 | -0.0 | 89.8 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 3 | 8 | 0.126 | 13.8 | -25.9 | -0.0 | 207.5 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 3 | 9 | 0.126 | -13.8 | 25.9 | -0.0 | 207.4 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 3 | 10 | 0.124 | 13.8 | -25.5 | -0.0 | 205.1 | 2 | ? | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|----|-------|-------|-------|------|-------|---|---|--|
| W3 | 1 | 3 | 11 | 0.126 | -13.8 | 25.9 | -0.0 | 207.7 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 3 | 12 | 0.068 | 15.4 | -3.3 | -0.0 | 111.7 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 4 | 1 | 0.006 | 0.7 | 1.3 | 0.0 | 10.3 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 4 | 2 | 0.011 | -1.0 | 2.3 | -0.0 | 17.5 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 4 | 3 | 0.037 | -7.1 | 4.9 | -0.0 | 61.0 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 4 | 4 | 0.042 | -7.7 | 5.9 | -0.0 | 68.6 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 4 | 5 | 0.033 | -6.6 | 3.8 | 0.0 | 54.1 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 4 | 6 | 0.109 | -22.8 | 11.4 | 0.0 | 180.5 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 4 | 7 | 0.095 | -19.7 | 10.3 | 0.0 | 157.0 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 4 | 8 | 0.104 | -10.1 | -22.2 | -0.1 | 172.1 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 4 | 9 | 0.104 | 10.0 | 22.2 | 0.2 | 172.1 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 4 | 10 | 0.106 | -10.3 | -22.4 | -0.1 | 174.7 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 4 | 11 | 0.104 | 10.0 | 22.1 | 0.2 | 171.7 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 4 | 12 | 0.067 | -15.1 | 4.0 | -0.0 | 110.7 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 1 | 1 | 0.006 | -0.7 | -1.3 | 0.0 | 10.5 | 1 | ? | |
| W3 | 2 | 1 | 2 | 0.011 | -1.2 | -2.2 | 0.0 | 17.8 | 1 | ? | |
| W3 | 2 | 1 | 3 | 0.016 | -3.6 | -0.8 | -0.0 | 25.8 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 1 | 4 | 0.016 | -3.3 | -1.7 | -0.0 | 26.0 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 1 | 5 | 0.018 | -4.2 | 0.2 | -0.0 | 30.0 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 1 | 6 | 0.060 | -13.4 | 4.1 | -0.0 | 99.0 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 1 | 7 | 0.058 | -13.3 | 3.1 | -0.0 | 96.6 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 1 | 8 | 0.124 | 13.3 | 25.8 | 0.1 | 205.3 | 1 | ? | |
| W3 | 2 | 1 | 9 | 0.124 | -13.2 | -25.8 | 0.0 | 205.2 | 1 | ? | |
| W3 | 2 | 1 | 10 | 0.123 | 13.2 | 25.5 | 0.1 | 203.1 | 1 | ? | |
| W3 | 2 | 1 | 11 | 0.124 | -13.3 | -25.9 | 0.0 | 205.5 | 1 | ? | |
| W3 | 2 | 1 | 12 | 0.079 | 17.9 | 4.1 | -0.0 | 130.1 | 1 | ? | |
| W3 | 2 | 2 | 1 | 0.007 | -0.8 | -1.3 | 0.0 | 11.0 | 1 | ? | |
| W3 | 2 | 2 | 2 | 0.011 | -1.2 | -2.2 | 0.0 | 17.7 | 1 | ? | |
| W3 | 2 | 2 | 3 | 0.041 | -8.2 | -5.1 | 0.0 | 68.3 | 1 | ? | |
| W3 | 2 | 2 | 4 | 0.045 | -8.6 | -5.9 | 0.0 | 73.9 | 1 | ? | |
| W3 | 2 | 2 | 5 | 0.035 | -7.2 | -3.9 | 0.0 | 58.0 | 1 | ? | |
| W3 | 2 | 2 | 6 | 0.122 | -25.9 | -12.1 | 0.0 | 202.1 | 1 | ? | |
| W3 | 2 | 2 | 7 | 0.106 | -22.3 | -10.9 | 0.0 | 175.3 | 1 | ? | |
| W3 | 2 | 2 | 8 | 0.105 | -10.7 | 22.2 | -0.2 | 173.9 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 2 | 9 | 0.105 | 10.7 | -22.2 | 0.2 | 174.1 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 2 | 10 | 0.107 | -10.9 | 22.4 | -0.2 | 176.2 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 2 | 11 | 0.105 | 10.6 | -22.2 | 0.2 | 173.8 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 2 | 12 | 0.074 | -16.8 | -4.4 | -0.0 | 122.7 | 1 | ? | |
| W3 | 2 | 3 | 1 | 0.006 | -0.7 | -1.3 | 0.0 | 10.7 | 1 | ? | |
| W3 | 2 | 3 | 2 | 0.010 | -0.9 | -2.2 | 0.0 | 17.0 | 1 | ? | |
| W3 | 2 | 3 | 3 | 0.015 | -3.4 | -0.8 | -0.0 | 24.4 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 3 | 4 | 0.014 | -2.9 | -1.6 | -0.0 | 23.7 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 3 | 5 | 0.018 | -4.1 | 0.2 | 0.0 | 29.0 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 3 | 6 | 0.055 | -12.3 | 4.1 | 0.0 | 91.4 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 3 | 7 | 0.054 | -12.2 | 3.2 | 0.0 | 89.1 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 3 | 8 | 0.128 | 15.0 | 25.9 | 0.0 | 211.7 | 1 | ? | |
| W3 | 2 | 3 | 9 | 0.128 | -15.0 | -25.9 | 0.0 | 211.6 | 1 | ? | |
| W3 | 2 | 3 | 10 | 0.127 | 15.0 | 25.6 | 0.0 | 209.4 | 1 | ? | |
| W3 | 2 | 3 | 11 | 0.128 | -15.0 | -25.9 | 0.0 | 211.9 | 1 | ? | |
| W3 | 2 | 3 | 12 | 0.068 | 15.4 | 3.3 | 0.0 | 111.6 | 1 | ? | |
| W3 | 2 | 4 | 1 | 0.007 | -0.8 | -1.3 | 0.0 | 10.8 | 1 | ? | |
| W3 | 2 | 4 | 2 | 0.011 | -1.2 | -2.3 | 0.0 | 18.1 | 1 | ? | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|----|-------|-------|-------|------|-------|---|---|--|
| W3 | 2 | 4 | 3 | 0.038 | -7.5 | -4.9 | 0.0 | 63.4 | 1 | ? | |
| W3 | 2 | 4 | 4 | 0.042 | -7.9 | -5.9 | 0.0 | 69.6 | 1 | ? | |
| W3 | 2 | 4 | 5 | 0.033 | -6.6 | -3.8 | -0.0 | 53.9 | 1 | ? | |
| W3 | 2 | 4 | 6 | 0.109 | -22.7 | -11.4 | -0.0 | 179.8 | 1 | ? | |
| W3 | 2 | 4 | 7 | 0.095 | -19.6 | -10.3 | -0.0 | 156.3 | 1 | ? | |
| W3 | 2 | 4 | 8 | 0.100 | -7.0 | 22.2 | 0.1 | 164.5 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 4 | 9 | 0.100 | 7.0 | -22.2 | -0.2 | 164.7 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 4 | 10 | 0.101 | -7.2 | 22.5 | 0.1 | 167.0 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 4 | 11 | 0.099 | 6.9 | -22.2 | -0.2 | 164.4 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 4 | 12 | 0.067 | -15.2 | -4.0 | 0.0 | 110.9 | 1 | ? | |

| LAYOUT | CORD. | $\max F_{w,Ed} $ (N/mm) | IST. | COMBI |
|--------|-------|-----------------------------|------|-------|
| W1 | 1 | 118.8 | 0 | 0 |
| W1 | 2 | 85.5 | 0 | 0 |
| W1 | 3 | 147.8 | 0 | 0 |
| W1 | 4 | 151.4 | 0 | 0 |
| W1 | 5 | 114.0 | 0 | 0 |
| W1 | 6 | 84.7 | 0 | 0 |
| W1 | 7 | 155.0 | 0 | 0 |
| W1 | 8 | 158.7 | 0 | 0 |
| W2 | 1 | 121.9 | 0 | 0 |
| W2 | 2 | 121.6 | 0 | 0 |
| W3 | 1 | 213.3 | 0 | 0 |
| W3 | 2 | 211.9 | 0 | 0 |

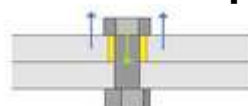
Verifiche di rifollamento dei componenti



In questa sezione sono riportati i risultati peggiori per quanto riguarda le verifiche di rifollamento, per ciascun componente. Sono riportate anche le condizioni (coppie combinazione-istanza) in cui sono stati calcolati i valori massimi. Se un componente non è stato sottoposto a queste verifiche, viene stampata una stringa "---".

| COMP. | LAYOUT | BULL | EST. | σ_b (N/mm ²) | σ_{max} (N/mm ²) | SFRUT | IST. | CB | --- |
|-------|--------|------|------|-------------------------------------|---|-------|------|-----|-----|
| m1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| m2 | B2 | 1 | 1 | 117.0 | 781.8 | 0.150 | 4 | 46 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P1 | B1 | 3 | 1 | 27.1 | 781.8 | 0.035 | 4 | 46 | |
| P2 | B2 | 1 | 2 | 109.2 | 748.1 | 0.146 | 4 | 46 | |

Verifiche di punzonamento dei componenti

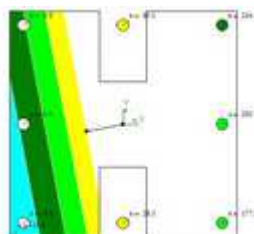


In questa sezione sono riportati i risultati peggiori per quanto riguarda le verifiche di punzonamento, per ciascun componente. Sono riportate anche le condizioni (coppie combinazione-istanza) in cui sono stati

calcolati i valori massimi. Se un componente non è stato sottoposto a queste verifiche, viene stampata una stringa "---".

| COMP. | LAYOUT | BULL | EST. | N_{pull} (N) | N_{max} (N) | SFRUT | IST. | CB | --- |
|-------|--------|------|------|-------------------|------------------|-------|------|-----|-----|
| m1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| m2 | B2 | 1 | 1 | -5.9 | -144180.5 | 0.000 | 2 | 22 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P1 | B1 | 2 | 1 | 11321.7 | 514930.3 | 0.022 | 2 | 18 | |
| P2 | B2 | 1 | 2 | 5.9 | 308956.6 | 0.000 | 2 | 22 | |

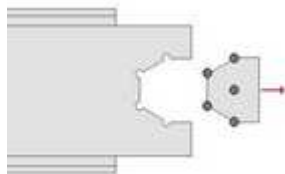
Verifica della massima compressione sulle superfici di contrasto



In questa sezione sono riportati i risultati peggiori per quanto riguarda le verifiche schiacciamento della superficie di contrasto, per ciascun componente. Sono riportate anche le condizioni (coppie combinazione-istanza) in cui sono stati calcolati i valori massimi. Se un componente non è stato sottoposto a queste verifiche, viene stampata una stringa "---".

| COMP. | LAYOUT | σ_c (N/mm ²) | $\sigma_{c,max}$ (N/mm ²) | $u_{c,max}$ (mm) | $v_{c,max}$ (mm) | SFRUT | IST. | CB | --- |
|-------|--------|------------------------------------|--|---------------------|---------------------|-------|------|-----|-----|
| m1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| m2 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P1 | B1 | -2.2 | -235.0 | -182.0 | 177.0 | 0.009 | 2 | 18 | |
| P2 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |

Verifiche di block tearing dei componenti



In questa sezione sono riportati i risultati peggiori per quanto riguarda le verifiche di block tearing, per ciascun componente. Sono riportate anche le condizioni (coppie combinazione-istanza) in cui sono stati calcolati i valori massimi. Se un componente non è stato sottoposto a queste verifiche, viene stampata una stringa "---".

| COMP. | LAYOUT | EST. | α deg | $F_{tear,Ed}$ (N) | $F_{tear,Rd}$ (N) | SFRUT | IST. | CB | --- |
|-------|--------|------|-----------------|----------------------|----------------------|-------|------|-----|-----|
| m1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| m2 | B2 | 1 | -90.00 | 32311.4 | 175104.8 | 0.185 | 2 | 21 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P1 | B1 | 1 | -90.29 | 40209.4 | 2790522.7 | 0.014 | 3 | 35 | |
| P2 | B2 | 2 | -90.00 | 65509.4 | 472851.7 | 0.139 | 4 | 46 | |

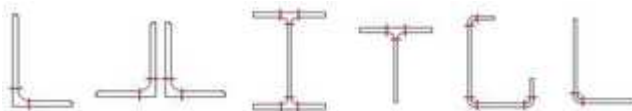
Verifica semplificata delle sezioni nette dei componenti



In questa sezione sono riportati i risultati peggiori per quanto riguarda le verifiche semplificate delle sezioni nette, per ciascun componente. Sono riportate anche le condizioni (coppie combinazione-istanza) in cui sono stati calcolati i valori massimi. Se un componente non è stato sottoposto a queste verifiche, viene stampata una stringa "---".

| COM P. | SEZ . | N_n (N) | $V_{2,n}$ (N) | $V_{3,n}$ (N) | $M_{1,n}$ (Nmm) | $M_{2,n}$ (Nmm) | $M_{3,n}$ (Nmm) | $f_{d,n}$ (N/mm ²) | SFRU T | IST . | C B | - - - |
|-----------|----------|------------------|------------------|------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------------------------|-----------|----------|--------|-------------|
| m1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| m2 | 2 | - 32742. 1 | 11.9 | -26.3 | -0.0 | -1575.5 | -4278.3 | 261.9 | 0.040 | 2 | 10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P1 | 18 | 7834.6 | - 1196.0 | - 31075. 1 | 678174. 3 | 2286411. 0 | -752.0 | 261.9 | 0.140 | 2 | 8 | |
| P2 | 4 | - 8477.1 | - 33001. 3 | 15.3 | -1070.5 | 8179.8 | - 124960. 2 | 261.9 | 0.147 | 3 | 11 | |

Verifica semplificata delle sezioni standard dei tramite



In questa sezione sono riportati i risultati peggiori per quanto riguarda le verifiche semplificate delle sezioni standard, per ciascun componente. Sono riportate anche le condizioni (coppie combinazione-istanza) in cui sono stati calcolati i valori massimi. Se un componente non è stato sottoposto a queste verifiche, viene stampata una stringa "---".

| COMP. | SECT. | N_n (N) | $V_{2,n}$ (N) | $V_{3,n}$ (N) | $M_{1,n}$ (Nmm) | $M_{2,n}$ (Nmm) | $M_{3,n}$ (Nmm) | SFRUT | IST. | COMBI | --- |
|-------|-------|--------------|------------------|------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------|------|-------|-----|
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P2 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |

Verifiche FEM dei componenti

In questa sezione sono riportati i risultati peggiori per quanto riguarda le verifiche FEM automatiche, per ciascun componente. Sono riportate anche le condizioni (coppie combinazione-istanza) in cui sono stati calcolati i valori massimi. Se un componente non è stato sottoposto a queste verifiche, viene stampata una stringa "---".

Questi risultati non sono disponibili perch la verifica non stata eseguita.



Verifiche utente dei componenti

In questa sezione sono riportati i risultati peggiori per quanto riguarda le verifiche utente, per ciascun componente. Sono riportate anche le condizioni (coppie combinazione-istanza) in cui sono stati calcolati i valori massimi. Se un componente non è stato sottoposto a queste verifiche, viene stampata una stringa "---".

| COMP. | Formula | 1 Membro | 2 Membro | SFRUT | IST. | COMBI | --- |
|-------|---------|----------|----------|-------|------|-------|-----|
| m1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| m2 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P2 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |

Simboli

| Simbolo | Significato |
|---------------|--|
| a | Distanza dal lato libero negli ancoraggi. Sezione di gola del cordone di saldatura. |
| A | Area lorda. |
| A_{comp} | Area usata nel calcolo: taglio nel gambo del bullone. |
| A_{qp} | Area lorda di un perno. |
| A_{res} | Area netta della parte filettata del gambo di un bullone. |
| A_{CT} | Area totale di calcolo (somma delle A_{comp} dei bulloni di un layout). |
| $Area$ | Area |
| β | Angolo tra gli assi principali (u, v) e gli assi di riferimento (x, y) |
| β_w | Fattore di correlazione per la forza nei cordoni di saldatura per unità di lunghezza. |
| e | Coefficiente di utilizzo (o sfruttamento) totale. |
| E | Modulo di elasticità di Young. |
| e_N | Coefficiente di utilizzo (o sfruttamento) dovuto alla sola forza assiale. |
| e_V | Coefficiente di utilizzo (o sfruttamento) dovuto al solo taglio. |
| ϕ | Coefficiente di foro nelle bullonature ad attrito. Diametro del bullone. |
| f_{bd} | Tensione tangenziale di aderenza di progetto (calcestruzzo). |
| f_{cd} | Tensione normale di compressione di progetto (calcestruzzo). |
| F_d | Forza di progetto. |
| F_L | Forza limite. |
| $F_{p,C}$ | Massimo pretiro di progetto in bulloni con pretiro. |
| f_u | Tensione di rottura. |
| f_{uP} | Tensione di rottura di un perno. |
| $f_{vw,d}$ | Sforzo di taglio di progetto di un cordone di saldatura. |
| $F_{w,Ed}$ | Forza di taglio applicata su un cordone per unità di lunghezza. |
| $F_{w,Rd}$ | Forza di taglio di progetto di un cordone per unità di lunghezza. |
| f_v | Tensione di snervamento. |
| f_{vp} | Tensione di snervamento di un perno. |
| G | Tangential modulus of elasticity. |
| γ_{M0} | Coefficiente di sicurezza parziale. |
| γ_{M1} | Coefficiente di sicurezza parziale. |
| γ_{M2} | Coefficiente di sicurezza parziale. |
| J_2 | Momento d'inerzia rispetto all'asse principale 2. |
| J_3 | Momento d'inerzia rispetto all'asse principale 3. |
| J_p | Momento d'inerzia polare. |
| J_u | Momento d'inerzia rispetto all'asse u. |
| J_v | Momento d'inerzia rispetto all'asse v. |
| L | Lunghezza del cordone. |
| l_2 | Lunghezza della barra di ancoraggio, dopo l'uncino. |
| l_n | Lunghezza della barra di ancoraggio. |
| μ | Coefficiente d'attrito. |
| M_2 | Momento flettente rispetto all'asse 2. |
| $M_{2,el,Rd}$ | Momento elastico massimo di progetto (fattorizzato) rispetto all'asse 2. |
| $M_{2,pl,Rd}$ | Momento plastico massimo di progetto (fattorizzato) rispetto all'asse 2. |
| M_3 | Momento flettente rispetto all'asse 3. |
| $M_{3,el,Rd}$ | Momento elastico massimo di progetto (fattorizzato) rispetto all'asse 3. |
| $M_{3,pl,Rd}$ | Momento plastico massimo di progetto (fattorizzato) rispetto all'asse 3. |
| M_B | Momento flettente nel gambo del singolo bullone. |
| M_t | Momento torsionale. |
| M_{tT} | Momento torsionale totale agente su una bullonatura o su una saldatura. |
| M_u | Momento flettente rispetto all'asse principale u. |
| M_{uT} | Momento flettente totale M_u agente su una bullonatura o su una saldatura. |
| M_v | Momento flettente rispetto all'asse principale v. |
| M_{vT} | Momento flettente totale M_v agente su una bullonatura o su una saldatura. |
| N | Forza assiale (positiva se di trazione). |
| N_B | Forza assiale nel singolo bullone. |
| N_{inj} | Forza assiale iniziale. |
| N_{lim} | Forza assiale limite. |
| n_{per} | Tensione normale perpendicolare all'asse di un cordone. |
| r | Raggio di un piattello. Raggio di un perno. |
| t_{par} | Tensione tangenziale parallela all'asse di un cordone. |
| t_{per} | Tensione tangenziale perpendicolare all'asse di un cordone. |
| u | Asse principale. |
| u_i | Coordinata u del generico punto 'i' o del centro del bullone 'i'. |
| v | Asse principale. |
| V_2 | Taglio in direzione dell'asse 2. |
| V_3 | Taglio in direzione dell'asse 3. |
| V_B | Taglio V agente nel gambo di un singolo bullone. |


| | |
|------------|--|
| v_i | Coordinata v del generico punto 'i' o del centro del bullone 'i'. |
| V_{lim} | Taglio limite. |
| V_u | Taglio in direzione dell'asse u. |
| $V_{u,i}$ | Taglio agente nel bullone 'i' in direzione u. |
| V_{uB} | Taglio V_u agente in un singolo bullone. |
| V_{uT} | Taglio totale V_u agente in una bullonatura o in una saldatura. |
| V_v | Taglio in direzione dell'asse v. |
| $V_{v,i}$ | Taglio agente nel bullone 'i' in direzione v. |
| V_{vB} | Taglio V_v agente in un singolo bullone. |
| V_{vT} | Taglio totale V_v agente in una bullonatura o in una saldatura. |
| W | Modulo elastico per flessione. |
| W_{comp} | Modulo per flessione usato nel calcolo: gambo del bullone. |
| $W_{el,2}$ | Modulo elastico per flessione attorno all'asse 2. |
| $W_{el,3}$ | Modulo elastico per flessione attorno all'asse 3. |
| W_{lp} | Modulo lordo per flessione di un perno. |
| $W_{pl,2}$ | Modulo plastico per flessione attorno all'asse 2. |
| $W_{pl,3}$ | Modulo plastico per flessione attorno all'asse 3. |
| W_{ps} | Modulo per flessione dell'area filettata del gambo di un bullone. |
| W_{vi} | Dividendo il momento torsionale M_{vT} per questo numero, si ottiene la forza assiale N agente nel gambo di un generico bullone 'i'. |
| W_{vi} | Dividendo il momento torsionale M_{vT} per questo numero, si ottiene la forza assiale N agente nel gambo di un generico bullone 'i'. |
| WT | Dividendo un momento torsionale per questo numero, si ottiene il taglio V agente nel gambo di un generico bullone 'i'. |
| WT_{ui} | Dividendo un momento torsionale per questo numero, si ottiene il taglio V_{ui} agente nel gambo di un generico bullone 'i'. |
| WT_{vi} | Dividendo un momento torsionale per questo numero, si ottiene il taglio V_{vi} agente nel gambo di un generico bullone 'i'. |
| x | Asse di riferimento. |
| y | Asse di riferimento. |

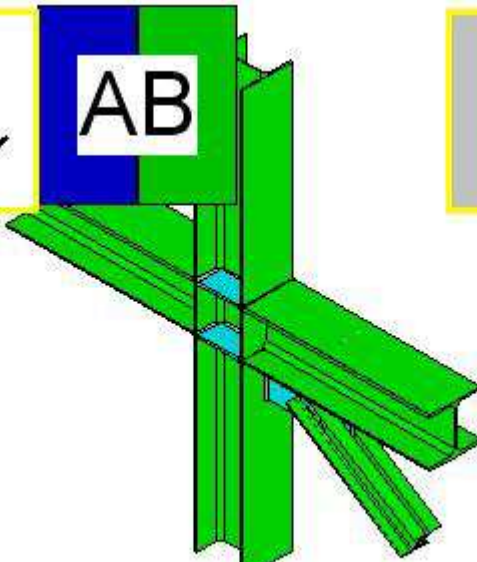



2 NODO “AB”

COLLEGAMENTO

Avicunicolo_6_CSE____.AB







| TITOLO | DESCRIZIONE |
|---|--------------------------------|
| PROGETTO/LAVORO NUMERO | --- |
| NOME DEL PROGETTO/LAVORO | --- |
| NOME DEL CLIENTE | --- |
| SITO | --- |
| DOCUMENTO NUMERO | --- |
| RIFERIMENTO NUMERO | --- |
| VERSIONE DEL DOCUMENTO | --- |
| --- | --- |
| Autore | Castalia srl |
| Creato automaticamente da CSE® | Friday, June 21, 2013 09:48:20 |
| E in seguito modificato e aggiornato da | --- |
| Controllato da | --- |
| Approvato da | --- |



Sommario

1. Impostazioni per il calcolo
2. Descrizione del modello
3. Casi di carico e combinazioni
4. Risultati in forma sintetica
5. Risultati in forma dettagliata
6. Simbologia
7. Ulteriori riferimenti

Impostazioni per il calcolo

Norma usata

Il modello è stato verificato in accordo con le clausole applicabili e sviluppate della seguente normativa: Eurocode 3 EN 1993-1-8.

Verifiche eseguite

Le seguenti scelte sono state fatte dall'utente prima di eseguire le verifiche:

| IMPOSTAZIONE | VALORE |
|--|--------|
| Verifiche di rifollamento | Esegui |
| Verifiche di punzonamento | Esegui |
| Verifiche di block tear | Esegui |
| Verifiche delle sezioni nette delle membrature | Esegui |
| Verifiche delle sezioni nette dei tramite | Esegui |
| Verifiche delle sezioni standard dei tramite | Esegui |
| Verifiche utente | Esegui |
| Trascura le flessioni parassite nei gambi dei bulloni | NO |
| Crea e analizza il modello agli elementi finiti per i componenti che lo richiedono | NO |
| Usa gli estremi degli elementi FEM come punti di applicazione delle forze delle membrature | SI |

Le verifiche sono state eseguite.

Unità di misura

In questo report, in accordo con le scelte dell'utente, vengono utilizzate le seguenti unità di misura:

| LUNGHEZZA | FORZA | MOMENTO | SFORZO |
|-----------|-------|---------|-----------------------|
| (mm) | (N) | (Nmm) | (N/mm ²) |

Le unità derivate sono ottenute componendo le unità elementari, a eccezione di momenti e sforzi. Ad esempio, l'unità per le aree sarà (mm)², mentre i momenti d'inerzia saranno (mm)⁴. Le forze per unità di lunghezza risulteranno espresse nel report in (N)/(mm).

Se non viene indicato altrimenti, vengono utilizzate le unità riportate nella tabella precedente.

Materiali

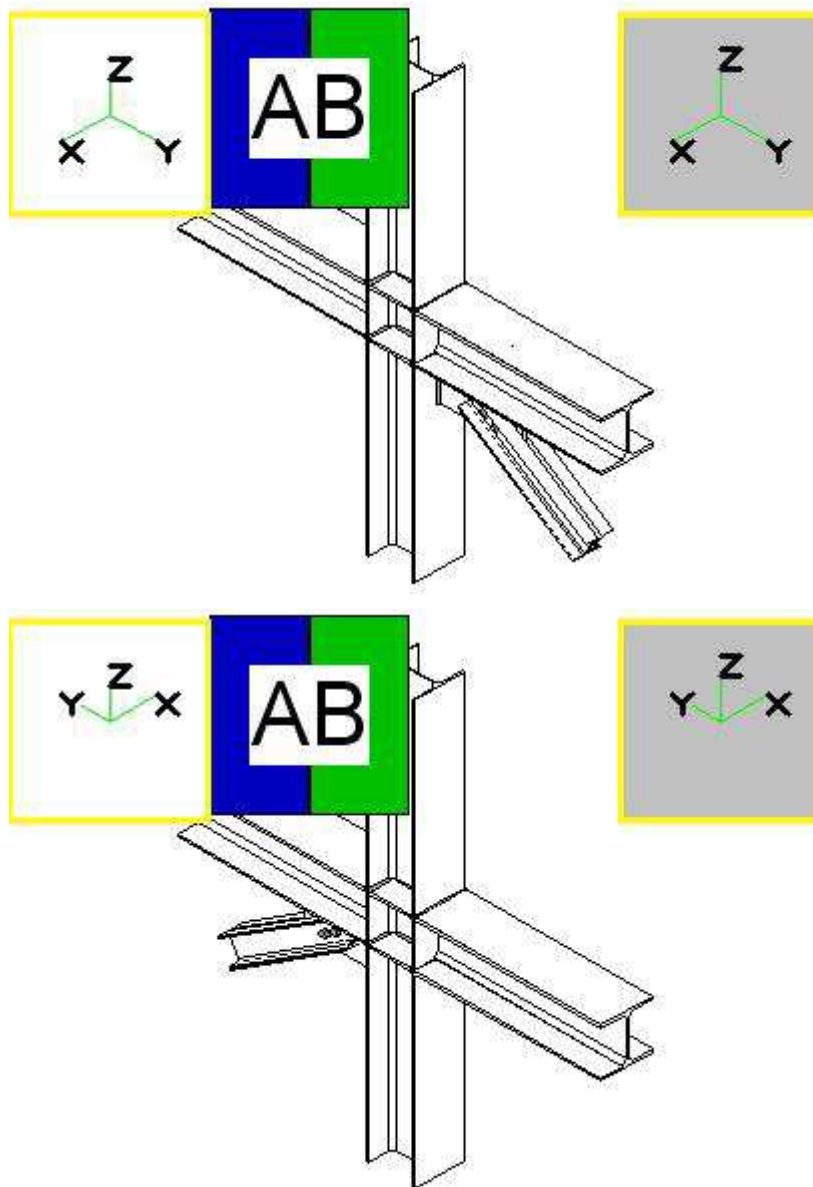
Per i componenti del collegamento sono stati usati i seguenti materiali:

| Name | E (N/mm ²) | G (N/mm ²) | f _y (N/mm ²) | f _u (N/mm ²) | γ _{M0} | γ _{M1} | γ _{M2} |
|------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| S275 | 210000.0 | 80769.2 | 275.0 | 430.0 | 1.050 | 1.050 | 1.250 |

La tabella precedente elenca i principali dati relativi ai materiali utilizzati: per il significato dei simboli usati, si rimanda alla pagina di descrizione dei [Simboli](#).

Descrizione del modello

Viste generali



Due viste del collegamento

Descrizione dei componenti

Generalità

Il collegamento **AB** è costituito da **4** membrature connesse tra loro. Il collegamento **NON** è un attacco, dove per "attacco" si intende che le membrature, connesse tra loro, sono attaccate a qualcosa (che può essere una parete, una platea di fondazione in calcestruzzo, o altro).

Se c'è un attacco, l'oggetto che funge da ritegno è definito "blocco vincolo" ed è indicato dall'etichetta "|---|".

La connessione ha anche **5** oggetti che fungono da tramite e **17** unitori. Gli unitori possono essere bullonature (layout, insiemi di bulloni) o saldature (layout di cordoni). In particolare, sono presenti **1** bullonature e **16** saldature.

Nelle sezioni seguenti verranno descritti le membrature, i tramite, le bullonature e le saldature di questo collegamento.

Allo scopo di descrivere ciascun componente (membratura, tramite o unitore) sono necessari tre gruppi di informazioni:

1. Le dimensioni e il posizionamento del componente, cioè la definizione geometrica del componente.
2. Le impostazioni inerenti a come il componente agisce nella connessione (ad esempio, se una bullonatura è solo a taglio o se ha una superficie di contrasto per portare momenti flettenti).
3. Le verifiche richieste per quel particolare componente.

A proposito dell'ultimo punto, è necessario enfatizzare il fatto che, essendo molteplici le possibili modalità di collasso, generalmente si rende necessaria più di una verifica. Inoltre, la stessa modalità di collasso può essere analizzata in diversi modi, e quindi può dare luogo a differenti verifiche possibili.

Membrature

Il collegamento ha **4** membrature. Se una membratura è identificata come "master" significa che tutte le altre membrature sono attaccate a essa.

Se il collegamento è un attacco, significa che tutte le membrature sono attaccate a qualcosa che nel modello è rappresentato da un "blocco vincolo". Un blocco vincolo può essere una parete, una platteda di fondazione o altro.

Questo collettamento NON è un attacco.

Informazioni sulla membratura **m1**. La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non richiesta per questo componente. Le sezioni nette saranno verificate (verifiche di resistenza tipo trave).

Informazioni sulla membratura **m2**. La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non richiesta per questo componente. Le sezioni nette saranno verificate (verifiche di resistenza tipo trave).

Informazioni sulla membratura **m3**. La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non richiesta per questo componente. Le sezioni nette saranno verificate (verifiche di resistenza tipo trave).

Informazioni sulla membratura **m4**. La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non richiesta per questo componente. Le sezioni nette saranno verificate (verifiche di resistenza tipo trave).

La tabella seguente riporta i principali dati delle membrature inerenti alla tipologia di connessione e alla modellazione adottata per le stesse nel modello FEM. Le tipologie di connessione sono definite in modo molto generale, da un punto di vista topologico.

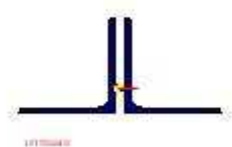
| Name | Master or Slave | FEM | Cross-Section | Connection | FEM Joint | Joint Kind |
|------|-----------------|---------|---------------|----------------|-------------|--------------------------------|
| m1 | master | Column | HE 240 A | Clamp | --- | --- |
| m2 | slave | Beam | HE 240 A | Clamp | Beam - Beam | Normal homogeneous by flange |
| m3 | slave | Beam | HE 240 A | Clamp | Beam - Beam | Normal homogeneous by flange |
| m4 | slave | Generic | 2UPNH120_15 | Flexural hinge | Beam - Beam | Inclined homogeneous by flange |

La tabella seguente riporta le resistenze di progetto per azioni elementari di ciascuna membratura. Sono indicati i valori elastici e plastici, divisi per γ_{M0} .

| Name | N_{pl} (N) | $M_{2,el,Rd}$ (Nmm) | $M_{3,el,Rd}$ (Nmm) | $M_{2,pl,Rd}$ (Nmm) | $M_{3,pl,Rd}$ (Nmm) |
|------|--------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| m1 | 2012476.1 | 176801428.6 | 60429285.7 | 195019523.8 | 92109285.7 |
| m2 | 2012476.1 | 176801428.6 | 60429285.7 | 195019523.8 | 92109285.7 |
| m3 | 2012476.1 | 176801428.6 | 60429285.7 | 195019523.8 | 92109285.7 |

| | | | | | |
|----|----------|------------|------------|------------|------------|
| m4 | 889603.6 | 31799532.9 | 11513717.0 | 38072767.9 | 20962597.3 |
|----|----------|------------|------------|------------|------------|

Di seguito sono riportati i principali dati di ogni forma sezionale. Si rimanda alla descrizione dei Simboli per una spiegazione dei [simboli](#) usati.



L2T100x6d10

$$A = 2360.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 2220000.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 4546866.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 30163.0(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 43303.5(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 30163.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 43303.5(\text{mm})^3$$

Rolled 2 angles _||_ cross-section

$$h = 100.0(\text{mm})$$

$$b = 100.0(\text{mm})$$

$$t = 6.0(\text{mm})$$

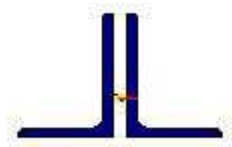
$$r = 12.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 6.0(\text{mm})$$

$$d_i = 10.0(\text{mm})$$

LONG SIDE IN CONTACT

$$e_y = 26.4(\text{mm})$$



L2T80x60x6d10

$$A = 1621.7(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 1028750.9(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 1133118.3(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 18587.1(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 17432.6(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 18587.1(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 17432.6(\text{mm})^3$$

Rolled 2 angles _||_ cross-section

$$h = 80.0(\text{mm})$$

$$b = 60.0(\text{mm})$$

$$t = 6.0(\text{mm})$$

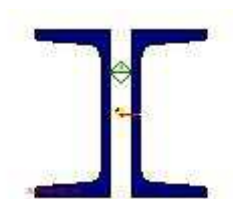
$$r = 8.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 4.0(\text{mm})$$

$$d_i = 10.0(\text{mm})$$

LONG SIDE IN CONTACT

$$e_y = 24.7(\text{mm})$$



2UPNH120_15

$$A = 3396.7(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 7284984.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 2747591.5(\text{mm})^4$$

$$W_{pl,2} = 121416.4(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 43961.5(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 145368.8(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 80039.0(\text{mm})^3$$

$$h = 120.0(\text{mm})$$

$$b = 55.0(\text{mm})$$

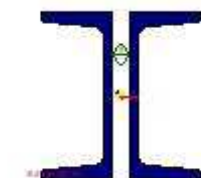
$$t_w = 7.0(\text{mm})$$

$$t_f = 9.0(\text{mm})$$

$$r = 9.0(\text{mm})$$

$$r_f = 4.5(\text{mm})$$

$$d_f = 15.0(\text{mm})$$



2UPNH140_15

$$A = 4073.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 12093496.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 3807832.5(\text{mm})^4$$

$$W_{pl,2} = 172764.2(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 56412.3(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 205495.6(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 102066.1(\text{mm})^3$$

$$h = 140.0(\text{mm})$$

$$b = 60.0(\text{mm})$$

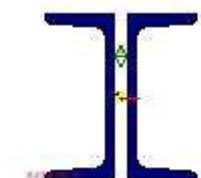
$$t_w = 7.0(\text{mm})$$

$$t_f = 10.0(\text{mm})$$

$$r = 10.0(\text{mm})$$

$$r_f = 5.0(\text{mm})$$

$$d_f = 15.0(\text{mm})$$



2UPNH160_15

$$A = 4801.9(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 18490922.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 4923119.0(\text{mm})^4$$

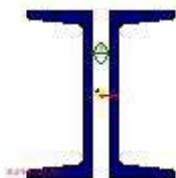
$$W_{pl,2} = 231136.5(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 67905.1(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 275012.6(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 124374.5(\text{mm})^3$$

$h = 160.0(\text{mm})$
 $b = 65.0(\text{mm})$
 $t_w = 7.5(\text{mm})$
 $t_f = 10.5(\text{mm})$
 $r = 10.5(\text{mm})$
 $r_1 = 5.5(\text{mm})$
 $d_i = 15.0(\text{mm})$



2UPNH180_20

$A = 5592.0(\text{mm}^2)$
 $J_z = 27072228.0(\text{mm}^4)$
 $J_y = 7067965.0(\text{mm}^4)$
 $W_{el,z} = 300802.5(\text{mm}^3)$
 $W_{el,y} = 88349.6(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,z} = 358147.9(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,y} = 163786.2(\text{mm}^3)$

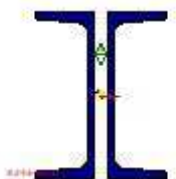
$h = 180.0(\text{mm})$
 $b = 70.0(\text{mm})$
 $t_w = 8.0(\text{mm})$
 $t_f = 11.0(\text{mm})$
 $r = 11.0(\text{mm})$
 $r_1 = 5.5(\text{mm})$
 $d_i = 20.0(\text{mm})$



2UPNH200_25

$A = 6435.8(\text{mm}^2)$
 $J_z = 38210072.0(\text{mm}^4)$
 $J_y = 9817207.0(\text{mm}^4)$
 $W_{el,z} = 382100.7(\text{mm}^3)$
 $W_{el,y} = 112196.6(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,z} = 455408.5(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,y} = 210132.4(\text{mm}^3)$

$h = 200.0(\text{mm})$
 $b = 75.0(\text{mm})$
 $t_w = 8.5(\text{mm})$
 $t_f = 11.5(\text{mm})$
 $r = 11.5(\text{mm})$
 $r_1 = 6.0(\text{mm})$
 $d_i = 25.0(\text{mm})$



2UPNH240_20

$A = 8459.8(\text{mm}^2)$

$$\begin{aligned} J_2 &= 71960616.0(\text{mm})^4 \\ J_3 &= 13813216.0(\text{mm})^4 \\ W_{el,2} &= 599671.8(\text{mm})^3 \\ W_{el,3} &= 145402.3(\text{mm})^3 \\ W_{pl,2} &= 715175.6(\text{mm})^3 \\ W_{pl,3} &= 273817.5(\text{mm})^3 \end{aligned}$$

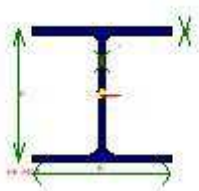
$$\begin{aligned} h &= 240.0(\text{mm}) \\ b &= 85.0(\text{mm}) \\ t_w &= 9.5(\text{mm}) \\ t_f &= 13.0(\text{mm}) \\ r &= 13.0(\text{mm}) \\ r_1 &= 6.5(\text{mm}) \\ d_i &= 20.0(\text{mm}) \end{aligned}$$



2UPNH300_30

$$\begin{aligned} A &= 11750.1(\text{mm})^2 \\ J_2 &= 160516048.0(\text{mm})^4 \\ J_3 &= 30605714.0(\text{mm})^4 \\ W_{el,2} &= 1070107.0(\text{mm})^3 \\ W_{el,3} &= 266136.7(\text{mm})^3 \\ W_{pl,2} &= 1264428.8(\text{mm})^3 \\ W_{pl,3} &= 493647.4(\text{mm})^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} h &= 300.0(\text{mm}) \\ b &= 100.0(\text{mm}) \\ t_w &= 10.0(\text{mm}) \\ t_f &= 16.0(\text{mm}) \\ r &= 16.0(\text{mm}) \\ r_1 &= 8.0(\text{mm}) \\ d_i &= 30.0(\text{mm}) \end{aligned}$$

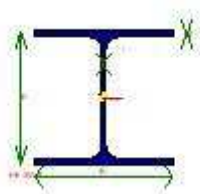


HE 240 A

$$\begin{aligned} A &= 7684.0(\text{mm})^2 \\ J_2 &= 77631696.0(\text{mm})^4 \\ J_3 &= 27688100.0(\text{mm})^4 \\ W_{el,2} &= 675060.0(\text{mm})^3 \\ W_{el,3} &= 230730.0(\text{mm})^3 \\ W_{pl,2} &= 744620.0(\text{mm})^3 \\ W_{pl,3} &= 351690.0(\text{mm})^3 \end{aligned}$$

I or H rolled cross-section

$$\begin{aligned} h &= 230.0(\text{mm}) \\ b &= 240.0(\text{mm}) \\ t_w &= 7.5(\text{mm}) \\ t_f &= 12.0(\text{mm}) \\ r &= 21.0(\text{mm}) \end{aligned}$$



HE 260 A

$$A = 8682.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 104549408.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 36675600.0(\text{mm})^4$$

$$W_{pl,2} = 836390.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 282120.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 919770.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 430170.0(\text{mm})^3$$

I or H rolled cross-section

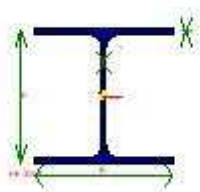
$$h = 250.0(\text{mm})$$

$$b = 260.0(\text{mm})$$

$$t_w = 7.5(\text{mm})$$

$$t_f = 12.5(\text{mm})$$

$$r = 24.0(\text{mm})$$



HE 300 A

$$A = 11253.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 182634608.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 63095500.0(\text{mm})^4$$

$$W_{pl,2} = 1259550.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 420640.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 1383270.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 641170.0(\text{mm})^3$$

I or H rolled cross-section

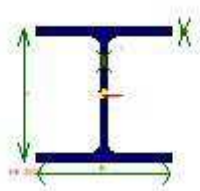
$$h = 290.0(\text{mm})$$

$$b = 300.0(\text{mm})$$

$$t_w = 8.5(\text{mm})$$

$$t_f = 14.0(\text{mm})$$

$$r = 27.0(\text{mm})$$



HE 300 B

$$A = 14908.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 251656400.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 85628200.0(\text{mm})^4$$

$$W_{pl,2} = 1677710.0(\text{mm})^3$$

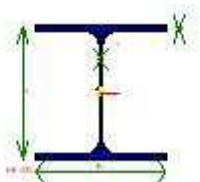
$$W_{pl,3} = 570850.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 1868670.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 870140.0(\text{mm})^3$$

I or H rolled cross-section

$h = 300.0(\text{mm})$
 $b = 300.0(\text{mm})$
 $t_w = 11.0(\text{mm})$
 $t_f = 19.0(\text{mm})$
 $r = 27.0(\text{mm})$

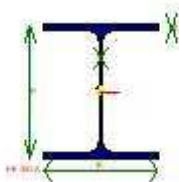


HE 320 A

$A = 12437.0(\text{mm}^2)$
 $J_z = 229285600.0(\text{mm}^4)$
 $J_y = 69852296.0(\text{mm}^4)$
 $W_{el,z} = 1479260.0(\text{mm}^3)$
 $W_{el,y} = 465680.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,z} = 1628090.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,y} = 709740.0(\text{mm}^3)$

I or H rolled cross-section

$h = 310.0(\text{mm})$
 $b = 300.0(\text{mm})$
 $t_w = 9.0(\text{mm})$
 $t_f = 15.5(\text{mm})$
 $r = 27.0(\text{mm})$

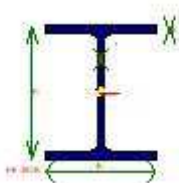


HE 360 A

$A = 14276.0(\text{mm}^2)$
 $J_z = 330897504.0(\text{mm}^4)$
 $J_y = 78868304.0(\text{mm}^4)$
 $W_{el,z} = 1890840.0(\text{mm}^3)$
 $W_{el,y} = 525790.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,z} = 2088470.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,y} = 802280.0(\text{mm}^3)$

I or H rolled cross-section

$h = 350.0(\text{mm})$
 $b = 300.0(\text{mm})$
 $t_w = 10.0(\text{mm})$
 $t_f = 17.5(\text{mm})$
 $r = 27.0(\text{mm})$



HE 360 B

$A = 18063.0(\text{mm}^2)$

$$J_2 = 431934112.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 101411600.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 2399630.0(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 676080.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 2682990.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 1032490.0(\text{mm})^3$$

I or H rolled cross-section

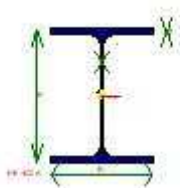
$$h = 360.0(\text{mm})$$

$$b = 300.0(\text{mm})$$

$$t_w = 12.5(\text{mm})$$

$$t_f = 22.5(\text{mm})$$

$$r = 27.0(\text{mm})$$



HE 400 A

$$A = 15898.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 450693504.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 85638200.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 2311250.0(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 570920.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 2561800.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 872860.0(\text{mm})^3$$

I or H rolled cross-section

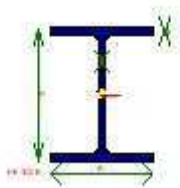
$$h = 390.0(\text{mm})$$

$$b = 300.0(\text{mm})$$

$$t_w = 11.0(\text{mm})$$

$$t_f = 19.0(\text{mm})$$

$$r = 27.0(\text{mm})$$



HE 400 B

$$A = 19778.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 576804800.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 108190400.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 2884020.0(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 721270.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 3231740.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 1104040.0(\text{mm})^3$$

I or H rolled cross-section

$$h = 400.0(\text{mm})$$

$$b = 300.0(\text{mm})$$

$$t_w = 13.5(\text{mm})$$

$$t_f = 24.0(\text{mm})$$

$$r = 27.0(\text{mm})$$



HE 500 B

$$A = 23864.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 1071757120.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 126239104.0(\text{mm})^4$$

$$W_{pl,2} = 4287030.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 841590.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 4814560.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 1291650.0(\text{mm})^3$$

I or H rolled cross-section

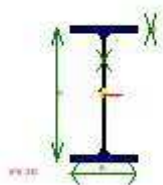
$$h = 500.0(\text{mm})$$

$$b = 300.0(\text{mm})$$

$$t_w = 14.5(\text{mm})$$

$$t_f = 28.0(\text{mm})$$

$$r = 27.0(\text{mm})$$



IPE 240

$$A = 3912.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 38916200.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 2836300.0(\text{mm})^4$$

$$W_{pl,2} = 324300.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 47270.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 366650.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 73920.0(\text{mm})^3$$

I or H rolled cross-section

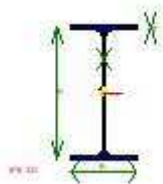
$$h = 240.0(\text{mm})$$

$$b = 120.0(\text{mm})$$

$$t_w = 6.2(\text{mm})$$

$$t_f = 9.8(\text{mm})$$

$$r = 15.0(\text{mm})$$



IPE 300

$$A = 5381.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 83561000.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 6037800.5(\text{mm})^4$$

$$W_{pl,2} = 557070.0(\text{mm})^3$$

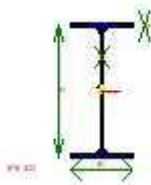
$$W_{pl,3} = 80500.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 628360.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 125220.0(\text{mm})^3$$

I or H rolled cross-section

$h = 300.0(\text{mm})$
 $b = 150.0(\text{mm})$
 $t_w = 7.1(\text{mm})$
 $t_f = 10.7(\text{mm})$
 $r = 15.0(\text{mm})$



IPE 400

$A = 8446.0(\text{mm}^2)$
 $J_z = 231283504.0(\text{mm}^4)$
 $J_y = 13178199.0(\text{mm}^4)$
 $W_{el,z} = 1156420.0(\text{mm}^3)$
 $W_{el,y} = 146420.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,z} = 1307150.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,y} = 229000.0(\text{mm}^3)$

I or H rolled cross-section

$h = 400.0(\text{mm})$
 $b = 180.0(\text{mm})$
 $t_w = 8.6(\text{mm})$
 $t_f = 13.5(\text{mm})$
 $r = 21.0(\text{mm})$



UPN 240

$A = 4229.9(\text{mm}^2)$
 $J_z = 35980308.0(\text{mm}^4)$
 $J_y = 2475276.5(\text{mm}^4)$
 $W_{el,z} = 299835.9(\text{mm}^3)$
 $W_{el,y} = 39520.4(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,z} = 357587.8(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,y} = 75962.6(\text{mm}^3)$

Rolled channel (tapered flanges) cross-section

$h = 240.0(\text{mm})$
 $b = 85.0(\text{mm})$
 $t_w = 9.5(\text{mm})$
 $t_f = 13.0(\text{mm})$
 $r = 13.0(\text{mm})$
 $r_1 = 6.5(\text{mm})$
 $e_x = 22.4(\text{mm})$



UPN 300

$$A = 5875.0(\text{mm}^2)$$

$$J_2 = 80258024.0(\text{mm}^4)$$

$$J_3 = 4933247.0(\text{mm}^4)$$

$$W_{el,2} = 535053.5(\text{mm}^3)$$

$$W_{el,3} = 67590.0(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,2} = 632214.4(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,3} = 129916.3(\text{mm}^3)$$

Rolled channel (tapered flanges) cross-section

$$h = 300.0(\text{mm})$$

$$b = 100.0(\text{mm})$$

$$t_w = 10.0(\text{mm})$$

$$t_f = 16.0(\text{mm})$$

$$r = 16.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 8.0(\text{mm})$$

$$e_x = 27.0(\text{mm})$$



UPN 350

$$A = 7724.8(\text{mm}^2)$$

$$J_2 = 128437336.0(\text{mm}^4)$$

$$J_3 = 5710309.0(\text{mm}^4)$$

$$W_{el,2} = 733927.6(\text{mm}^3)$$

$$W_{el,3} = 75105.6(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,2} = 899166.3(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,3} = 142522.8(\text{mm}^3)$$

Rolled channel (tapered flanges) cross-section

$$h = 350.0(\text{mm})$$

$$b = 100.0(\text{mm})$$

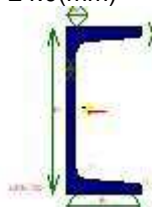
$$t_w = 14.0(\text{mm})$$

$$t_f = 16.0(\text{mm})$$

$$r = 16.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 8.0(\text{mm})$$

$$e_x = 24.0(\text{mm})$$



UPN 120

$$A = 1698.3(\text{mm}^2)$$

$$J_2 = 3642492.0(\text{mm}^4)$$

$$J_3 = 430777.1(\text{mm}^4)$$

$$W_{el,2} = 60708.2(\text{mm}^3)$$

$$W_{el,3} = 11063.7(\text{mm}^3)$$

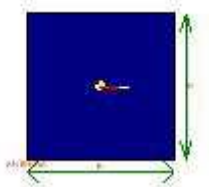
$$W_{pl,2} = 72684.4(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,3} = 21268.2(\text{mm}^3)$$

Rolled channel (tapered flanges) cross-section

$$h = 120.0(\text{mm})$$

$b = 55.0(\text{mm})$
 $t_w = 7.0(\text{mm})$
 $t_f = 9.0(\text{mm})$
 $r = 9.0(\text{mm})$
 $r_1 = 4.5(\text{mm})$
 $e_x = 16.1(\text{mm})$

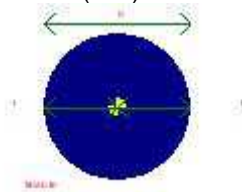


ANTENNA

$A = 10000.0(\text{mm}^2)$
 $J_2 = 8333333.5(\text{mm}^4)$
 $J_3 = 8333333.5(\text{mm}^4)$
 $W_{el,2} = 166666.7(\text{mm}^3)$
 $W_{el,3} = 166666.7(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,2} = 250000.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,3} = 250000.0(\text{mm}^3)$

Plate or rectangular cross-section

$h = 100.0(\text{mm})$
 $b = 100.0(\text{mm})$



TIRANTE

$A = 706.9(\text{mm}^2)$
 $J_2 = 39760.8(\text{mm}^4)$
 $J_3 = 39760.8(\text{mm}^4)$
 $W_{el,2} = 2650.7(\text{mm}^3)$
 $W_{el,3} = 2650.7(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,2} = 4500.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,3} = 4500.0(\text{mm}^3)$

Circular hollow or round cross-section

$D = 30.0(\text{mm})$
 $t = 15.0(\text{mm})$

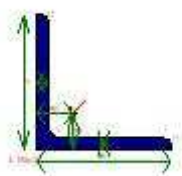


L 100x6

$A = 1180.0(\text{mm}^2)$
 $J_2 = 1760000.0(\text{mm}^4)$
 $J_3 = 458000.0(\text{mm}^4)$
 $W_{el,2} = 24890.0(\text{mm}^3)$
 $W_{el,3} = 13050.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,2} = 24890.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,3} = 13050.0(\text{mm}^3)$

Rolled angle cross-section

$h = 100.0(\text{mm})$
 $b = 100.0(\text{mm})$
 $t = 6.0(\text{mm})$
 $r = 12.0(\text{mm})$
 $r_1 = 6.0(\text{mm})$
 $e_x = 26.4(\text{mm})$
 $e_y = 26.4(\text{mm})$

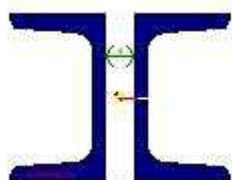


L 120x10

$A = 2320.0(\text{mm}^2)$
 $J_2 = 4980000.0(\text{mm}^4)$
 $J_3 = 1280000.0(\text{mm}^4)$
 $W_{el,2} = 58660.0(\text{mm}^3)$
 $W_{el,3} = 30190.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,2} = 58660.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,3} = 30190.0(\text{mm}^3)$

Rolled angle cross-section

$h = 120.0(\text{mm})$
 $b = 120.0(\text{mm})$
 $t = 10.0(\text{mm})$
 $r = 13.0(\text{mm})$
 $r_1 = 6.5(\text{mm})$
 $e_x = 33.1(\text{mm})$
 $e_y = 33.1(\text{mm})$



2UPNH80_15

$A = 2204.1(\text{mm}^2)$
 $J_2 = 2118140.8(\text{mm}^4)$
 $J_3 = 1456425.3(\text{mm}^4)$
 $W_{el,2} = 52953.5(\text{mm}^3)$
 $W_{el,3} = 27741.4(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,2} = 63780.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,3} = 48543.1(\text{mm}^3)$

$h = 80.0(\text{mm})$
 $b = 45.0(\text{mm})$
 $t_w = 6.0(\text{mm})$
 $t_f = 8.0(\text{mm})$
 $r = 8.0(\text{mm})$
 $r_1 = 4.0(\text{mm})$
 $d_i = 15.0(\text{mm})$

**RHSs2k_160X80X4.5**

$$A = 2061.6(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 6839035.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 2321682.0(\text{mm})^4$$

$$W_{pl,2} = 85487.9(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 58042.1(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 105906.4(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 65023.1(\text{mm})^3$$

Rectangular or square hollow cross-section

$$h = 160.0(\text{mm})$$

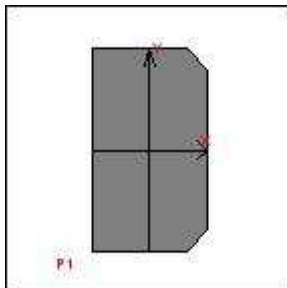
$$b = 80.0(\text{mm})$$

$$t = 4.5(\text{mm})$$

$$r_{ex} = 4.5(\text{mm})$$

Tramite

Di seguito è riportata una chiara descrizione di tutti i tramite presenti nel collegamento AB. Per "tramite" si intende qualunque oggetto che non sia una membratura né un unitore e che agisca da trasformatore di forze.

**P1**

Questo componente un irrigidimento.

La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non richiede per questo componente.

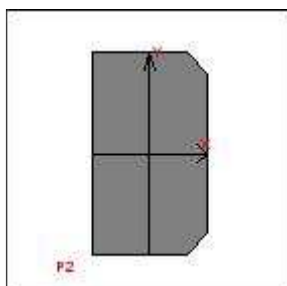
Le verifiche semplificate sono richieste per questo componente.

$$t = 10.0 \text{ mm}$$

$$b = 116.3 \text{ mm}$$

$$h = 206.0 \text{ mm}$$

$$a = 21.0 \text{ mm}$$



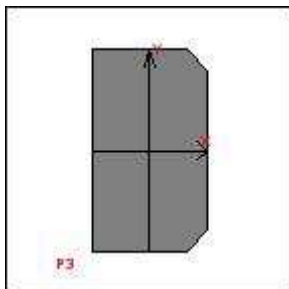
**P2**

Questo componente un irrigidimento.

La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non richiesta per questo componente.

Le verifiche semplificate sono richieste per questo componente.

t = 10.0 mm
b = 116.3 mm
h = 206.0 mm
a = 21.0 mm

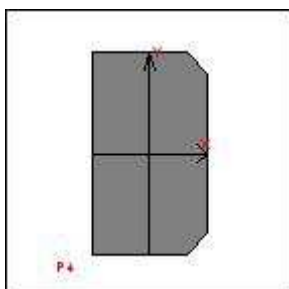
**P3**

Questo componente un irrigidimento.

La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non richiesta per questo componente.

Le verifiche semplificate sono richieste per questo componente.

t = 10.0 mm
b = 116.3 mm
h = 206.0 mm
a = 21.0 mm

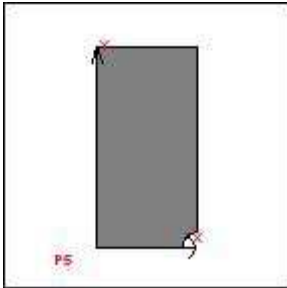
**P4**

Questo componente un irrigidimento.

La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non richiesta per questo componente.

Le verifiche semplificate sono richieste per questo componente.

t = 10.0 mm
b = 116.3 mm
h = 206.0 mm
a = 21.0 mm

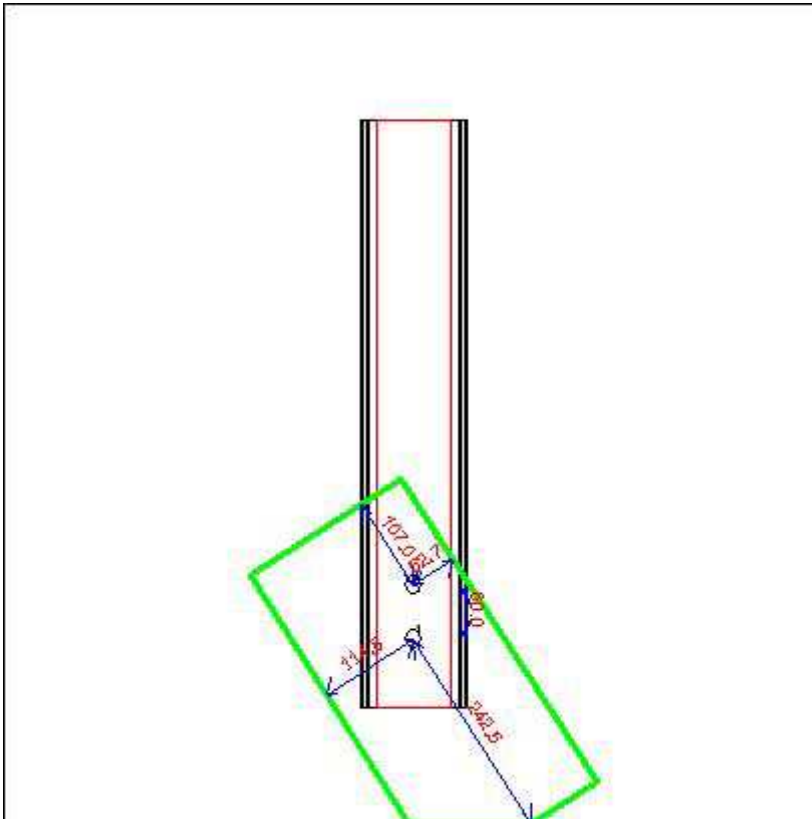
**P5**

La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non richiesta per questo componente.
Le verifiche semplificate sono richieste per questo componente.

$t = 15.0 \text{ mm}$
 $b = 200.0 \text{ mm}$
 $h = 400.0 \text{ mm}$
 $r = 30.0 \text{ mm}$

Bullonature

Di seguito è riportata una chiara descrizione delle bullonature presenti nel collegamento AB. Per "bullonatura" si intende un layout (o insieme) di bulloni che agiscono insieme.

**B1**

Questa bullonatura solo a taglio: si assume che possa portare solo taglio e torsione.
 Questa bullonatura porta trazione, compressione e momenti flettenti solo attraverso forze nei gambi dei bulloni.
 Questa bullonatura usa una legge lineare per calcolare le forze nei bulloni causate dalla flessione.

I bulloni non saranno verificati a compressione. Essi non reagiranno se si utilizza una superficie di contrasto.
La bullonatura non ad attrito: il contatto tra i gambi dei bulloni e lo spessore dei piatti forati utilizzato per portare taglio e torsione.

Il gambo dei bulloni verr verificato a taglio utilizzando l'area lorda del gambo dei bulloni (Area).

I fori sono normali (non di precisione).

Questo unitore connette i seguenti componenti: **m4 [t= 7.0(mm) Dist_{min}= 60.0(mm)] * P5 [t= 15.0(mm) Dist_{min}= 52.7(mm)] * m4 [t= 7.0(mm) Dist_{min}= 60.0(mm)].**

| CLASSE | Diametro (mm) | Foro (mm) | Sezioni | Area (mm) ² | Ares (mm) ² | V _{lim} (N) | N _{lim} (N) | N _{ini} (N) |
|--------|------------------|--------------|---------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 8.8 | 20.0 | 22.0 | 2 | 314.2 | 245.0 | 120637.2 | 141120.0 | 0.0 |

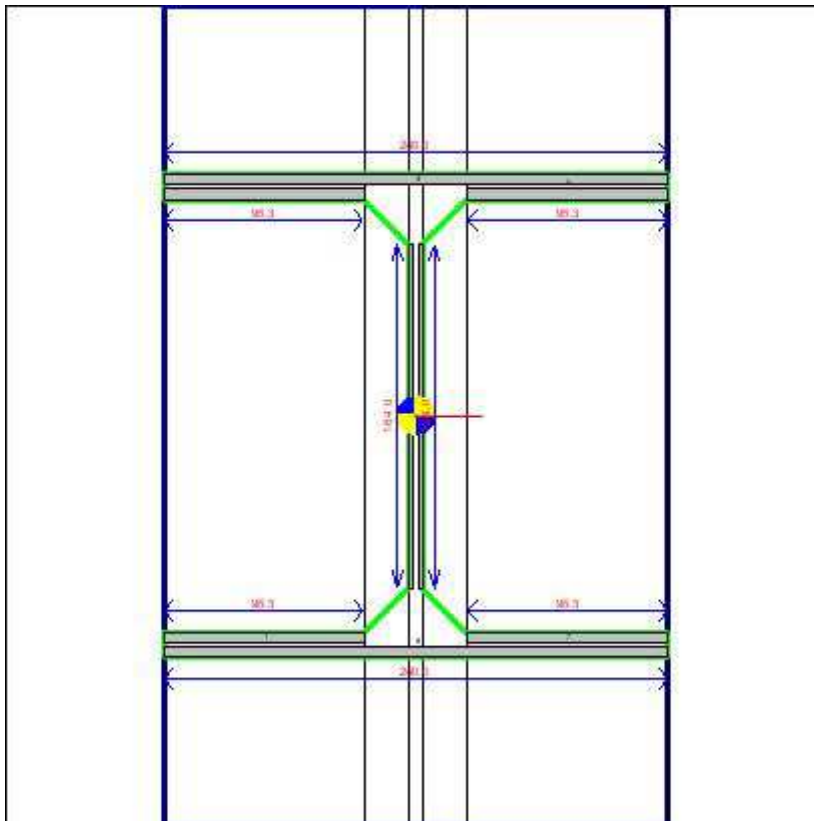
| x _c (mm) | y _c (mm) | α deg | J _x (mm) ² | J _y (mm) ² | J _{xy} (mm) ² | β deg |
|------------------------|------------------------|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------|
| 0.0 | 0.0 | 0.000 | 1800.0 | 0.0 | 0.0 | -0.000 |

| A _{cT} (mm) ² | J _u (mm) ² | J _v (mm) ² | J _p (mm) ² | Indice di flessibilit |
|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| 628.3 | 1800.0 | 0.0 | 1800.0 | 1.000 |

| B# | x _i (mm) | y _i (mm) | A _{cT} (mm) ² | WT _{ui} (mm) | WT _{vi} (mm) | WT _i (mm) | W _{ui} (mm) | W _{vi} (mm) |
|----|------------------------|------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1 | 0.0 | -30.0 | 628.3 | 60.0 | 1000000.0 | 60.0 | -60.0 | 1000000.0 |
| 2 | 0.0 | 30.0 | 628.3 | -60.0 | 1000000.0 | 60.0 | 60.0 | 1000000.0 |

Saldature

Di seguito è fornita una chiara descrizione delle saldature presenti nel collegamento AB. Per "saldatura" si intende un layout (o insieme) di cordoni (d'angolo o a penetrazione) che agiscono insieme.



W1

Questo un layout di saldature a cordoni a penetrazione.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature da officina.

Questo layout di saldature sar modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

Questo unitore connette i seguenti componenti: **m1*m2**.

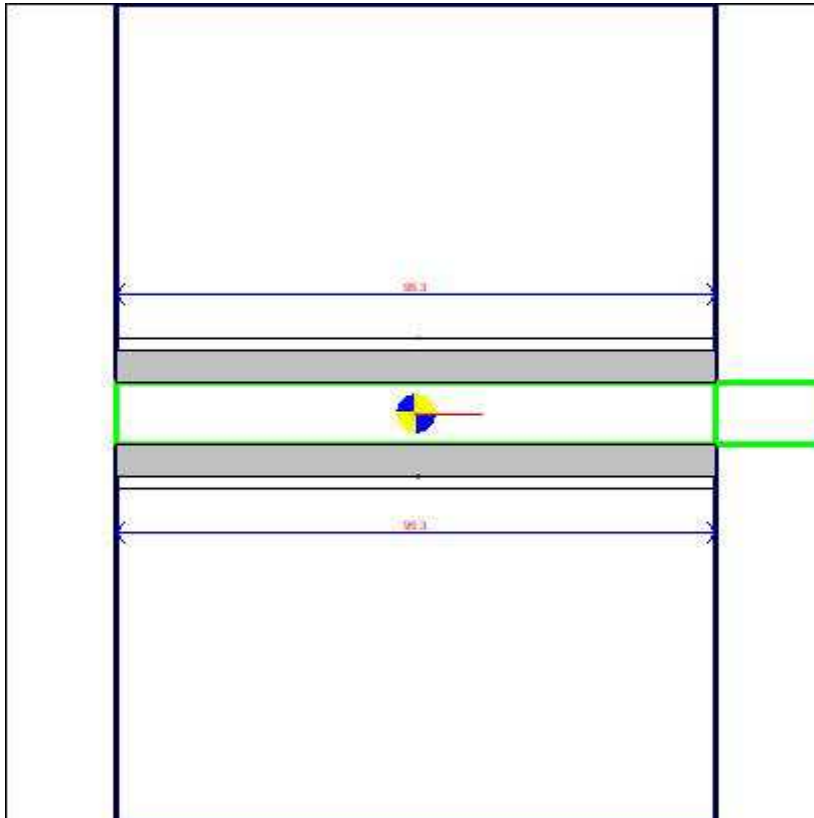
| x_c (mm) | y_c (mm) | β deg | A (mm) ² | J_t (mm) ⁴ | J_u (mm) ⁴ | J_v (mm) ⁴ | Indice di flessibilit |
|---------------|---------------|----------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 0.0 | 0.0 | 0.00 | 5125.0 | 76360071.8 | 53416019.6 | 22944052.2 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x_1 (mm) | y_1 (mm) | x_2 (mm) | y_2 (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|
| 1 | 95.3 | -24.8 | -105.5 | -120.0 | -105.5 | 180.00 |
| 2 | 164.0 | -2.5 | 82.0 | -2.5 | -82.0 | -90.00 |
| 3 | 95.3 | -120.0 | 105.5 | -24.8 | 105.5 | 0.00 |
| 4 | 240.0 | 120.0 | 112.5 | -120.0 | 112.5 | 180.00 |
| 5 | 95.3 | 24.8 | 105.5 | 120.0 | 105.5 | 0.00 |
| 6 | 164.0 | 2.5 | -82.0 | 2.5 | 82.0 | 90.00 |
| 7 | 95.3 | 120.0 | -105.5 | 24.8 | -105.5 | 180.00 |
| 8 | 240.0 | -120.0 | -112.5 | 120.0 | -112.5 | 0.00 |

| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 5.0 | 5.0 |
| 2 | 90.00 | 2.5 | 2.5 |
| 3 | 90.00 | 5.0 | 5.0 |
| 4 | 90.00 | 5.0 | 5.0 |
| 5 | 90.00 | 5.0 | 5.0 |



| | | | |
|---|-------|-----|-----|
| 6 | 90.00 | 2.5 | 2.5 |
| 7 | 90.00 | 5.0 | 5.0 |
| 8 | 90.00 | 5.0 | 5.0 |

**W2**

Questo un layout di saldature a cordoni d'angolo.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature da officina.

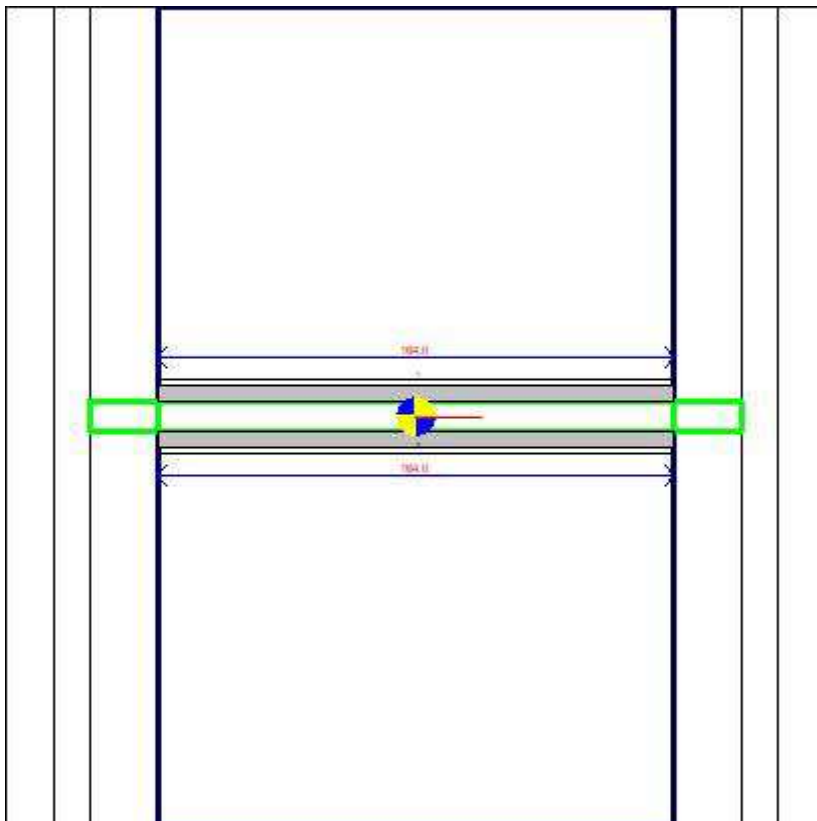
Questo layout di saldature sar modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

Questo unitore connette i seguenti componenti: **m1*P1**.

| x_c (mm) | y_c (mm) | β deg | A (mm) ² | J_i (mm) ⁴ | J_u (mm) ⁴ | J_v (mm) ⁴ | Indice di flessibilit |
|---------------|---------------|----------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 0.0 | -0.0 | -0.00 | 942.9 | 765581.8 | 52684.8 | 712896.9 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x_1 (mm) | y_1 (mm) | x_2 (mm) | y_2 (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|
| 1 | 95.3 | 47.6 | 7.5 | -47.6 | 7.5 | 180.00 |
| 2 | 95.3 | -47.6 | -7.5 | 47.6 | -7.5 | 0.00 |

| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |
| 2 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |



W3

Questo un layout di saldature a cordoni d'angolo.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature da officina.

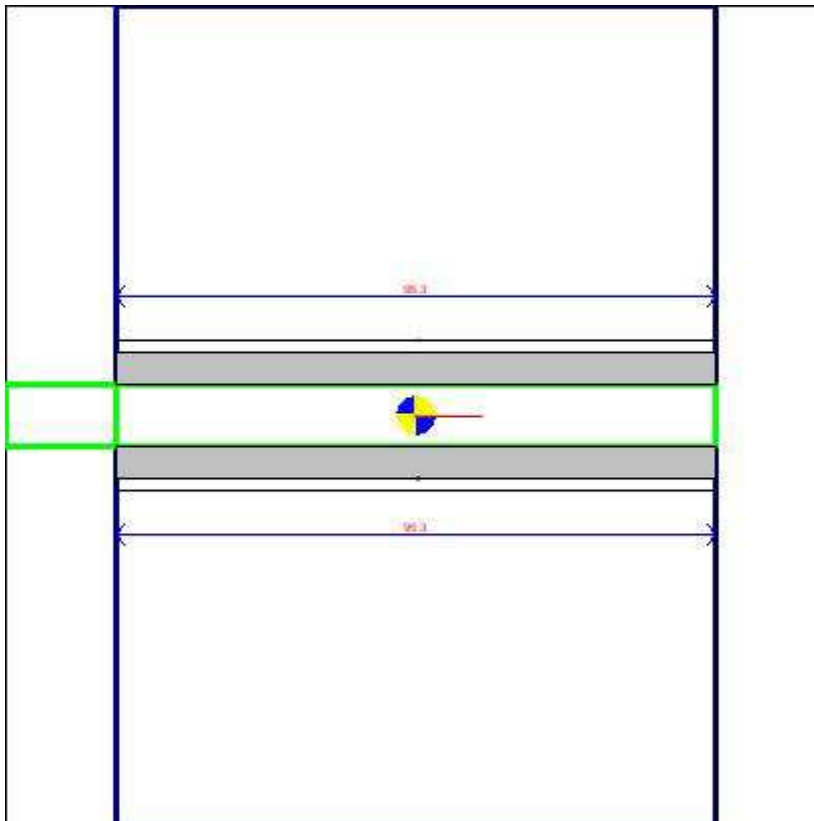
Questo layout di saldature sar modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

Questo unitore connette i seguenti componenti: **m1*P1**.

| x_c (mm) | y_c (mm) | β deg | A (mm) ² | J_t (mm) ⁴ | J_u (mm) ⁴ | J_v (mm) ⁴ | Indice di flessibilit |
|---------------|---------------|----------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 0.0 | 0.0 | -0.00 | 1623.5 | 3729555.1 | 90712.0 | 3638843.1 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x_1 (mm) | y_1 (mm) | x_2 (mm) | y_2 (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|
| 1 | 164.0 | 82.0 | 7.5 | -82.0 | 7.5 | 180.00 |
| 2 | 164.0 | -82.0 | -7.5 | 82.0 | -7.5 | 0.00 |

| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |
| 2 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |

**W4**

Questo un layout di saldature a cordoni d'angolo.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature da officina.

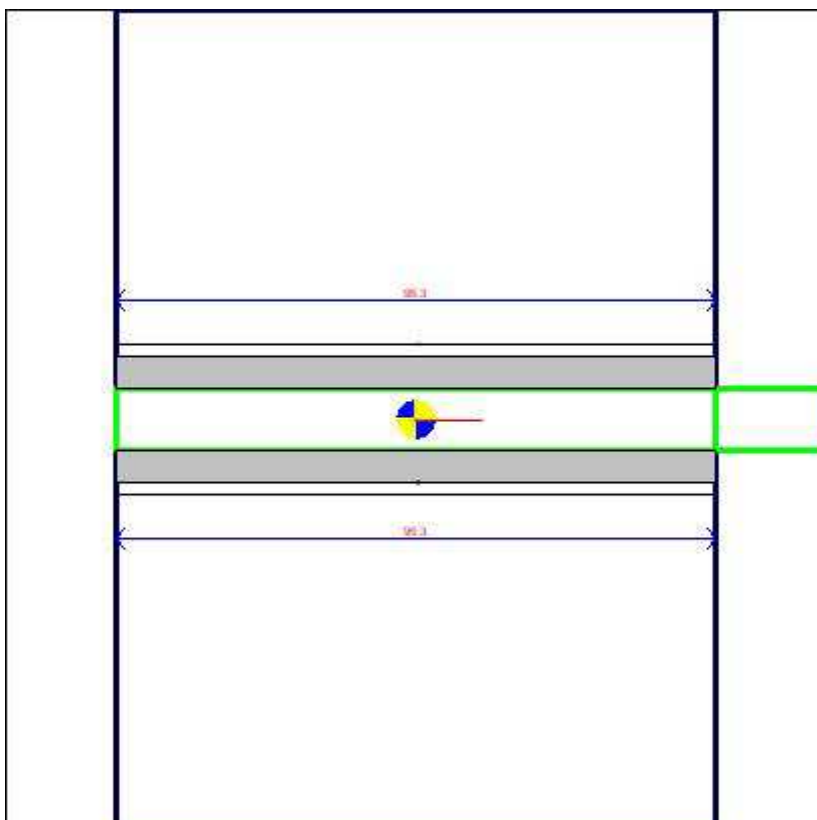
Questo layout di saldature sar modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

Questo unitore connette i seguenti componenti: **m1*P1**.

| x_c (mm) | y_c (mm) | β deg | A (mm) ² | J_t (mm) ⁴ | J_u (mm) ⁴ | J_v (mm) ⁴ | Indice di flessibilit |
|---------------|---------------|----------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 0.0 | -0.0 | -0.00 | 942.9 | 765581.8 | 52684.8 | 712896.9 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x_1 (mm) | y_1 (mm) | x_2 (mm) | y_2 (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|
| 1 | 95.3 | 47.6 | 7.5 | -47.6 | 7.5 | 180.00 |
| 2 | 95.3 | -47.6 | -7.5 | 47.6 | -7.5 | 0.00 |

| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |
| 2 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |



W5

Questo un layout di saldature a cordoni d'angolo.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature da officina.

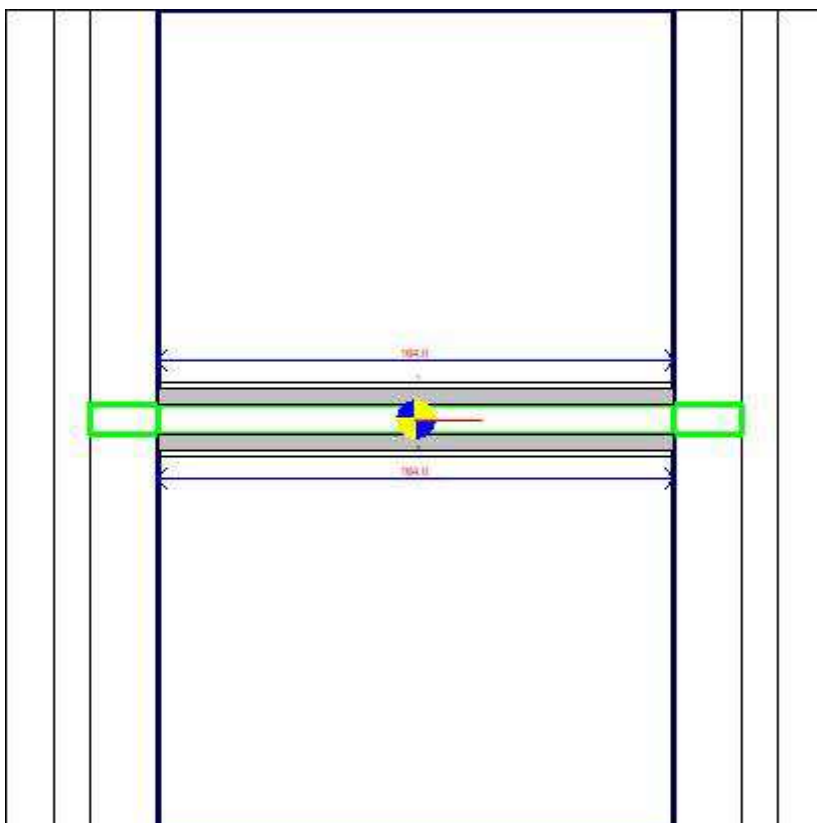
Questo layout di saldature sar modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

Questo unitore connette i seguenti componenti: **m1*P2**.

| x_c (mm) | y_c (mm) | β deg | A (mm) ² | J_t (mm) ⁴ | J_u (mm) ⁴ | J_v (mm) ⁴ | Indice di flessibilit |
|---------------|---------------|----------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 0.0 | -0.0 | -0.00 | 942.9 | 765581.8 | 52684.8 | 712896.9 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x_1 (mm) | y_1 (mm) | x_2 (mm) | y_2 (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|
| 1 | 95.3 | 47.6 | 7.5 | -47.6 | 7.5 | 180.00 |
| 2 | 95.3 | -47.6 | -7.5 | 47.6 | -7.5 | 0.00 |

| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |
| 2 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |

**W6**

Questo un layout di saldature a cordoni d'angolo.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature da officina.

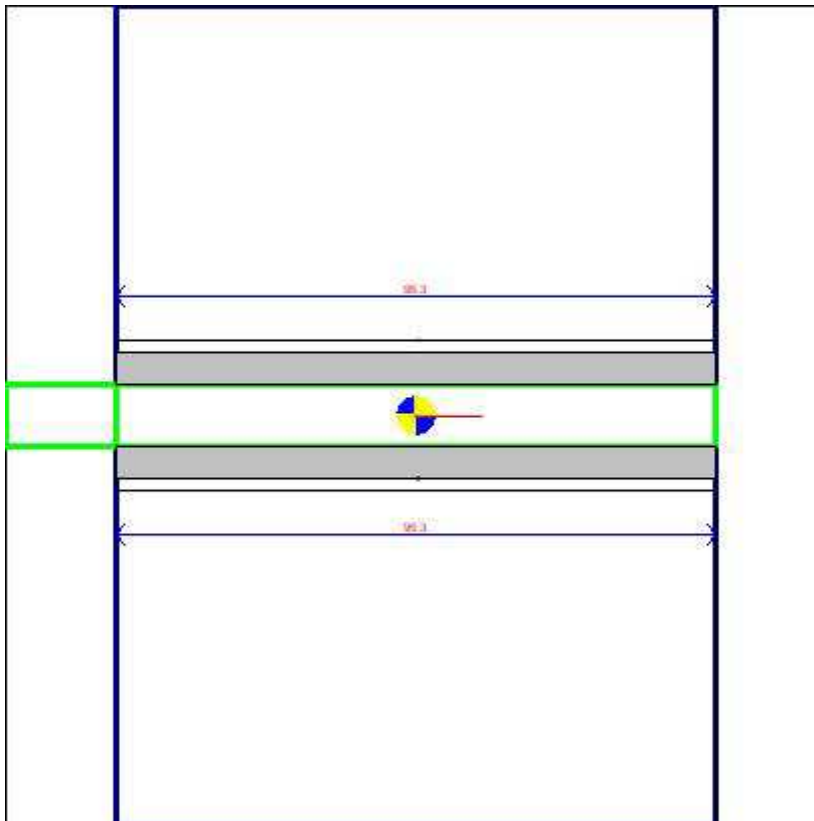
Questo layout di saldature sar modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

Questo unitore connette i seguenti componenti: **m1*P2**.

| x_c (mm) | y_c (mm) | β deg | A (mm) ² | J_t (mm) ⁴ | J_u (mm) ⁴ | J_v (mm) ⁴ | Indice di flessibilit |
|---------------|---------------|----------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 0.0 | 0.0 | -0.00 | 1623.5 | 3729555.1 | 90712.0 | 3638843.1 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x_1 (mm) | y_1 (mm) | x_2 (mm) | y_2 (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|
| 1 | 164.0 | 82.0 | 7.5 | -82.0 | 7.5 | 180.00 |
| 2 | 164.0 | -82.0 | -7.5 | 82.0 | -7.5 | 0.00 |

| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |
| 2 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |



W7

Questo un layout di saldature a cordoni d'angolo.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature da officina.

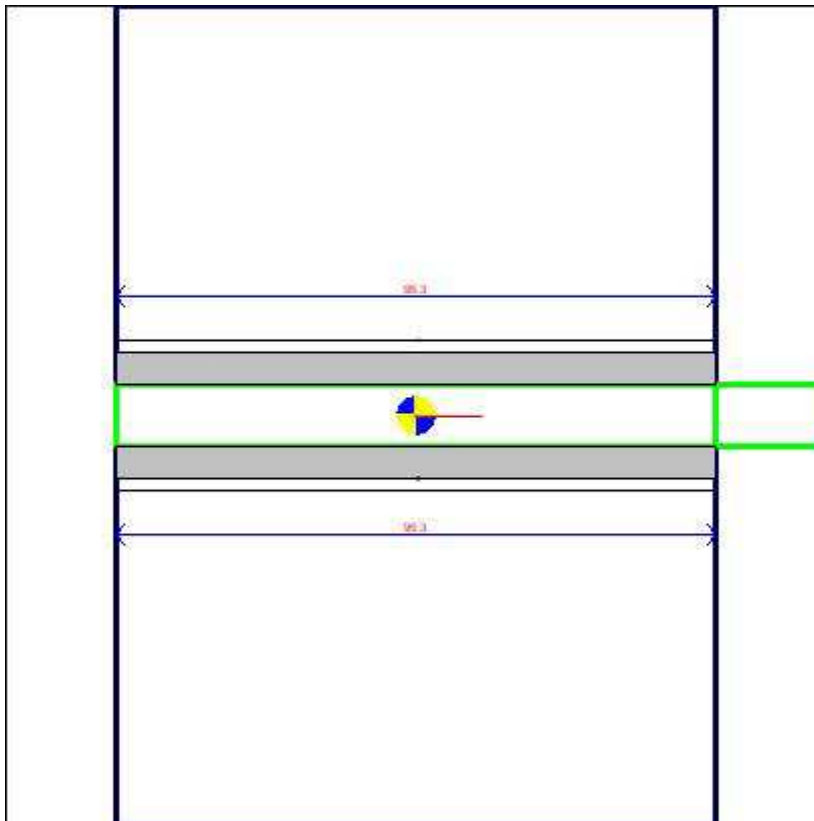
Questo layout di saldature sar modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

Questo unitore connette i seguenti componenti: **m1*P2**.

| x_c (mm) | y_c (mm) | β deg | A (mm) ² | J_t (mm) ⁴ | J_u (mm) ⁴ | J_v (mm) ⁴ | Indice di flessibilit |
|---------------|---------------|----------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 0.0 | -0.0 | -0.00 | 942.9 | 765581.8 | 52684.8 | 712896.9 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x_1 (mm) | y_1 (mm) | x_2 (mm) | y_2 (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|
| 1 | 95.3 | 47.6 | 7.5 | -47.6 | 7.5 | 180.00 |
| 2 | 95.3 | -47.6 | -7.5 | 47.6 | -7.5 | 0.00 |

| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |
| 2 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |

**W8**

Questo un layout di saldature a cordoni d'angolo.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature da officina.

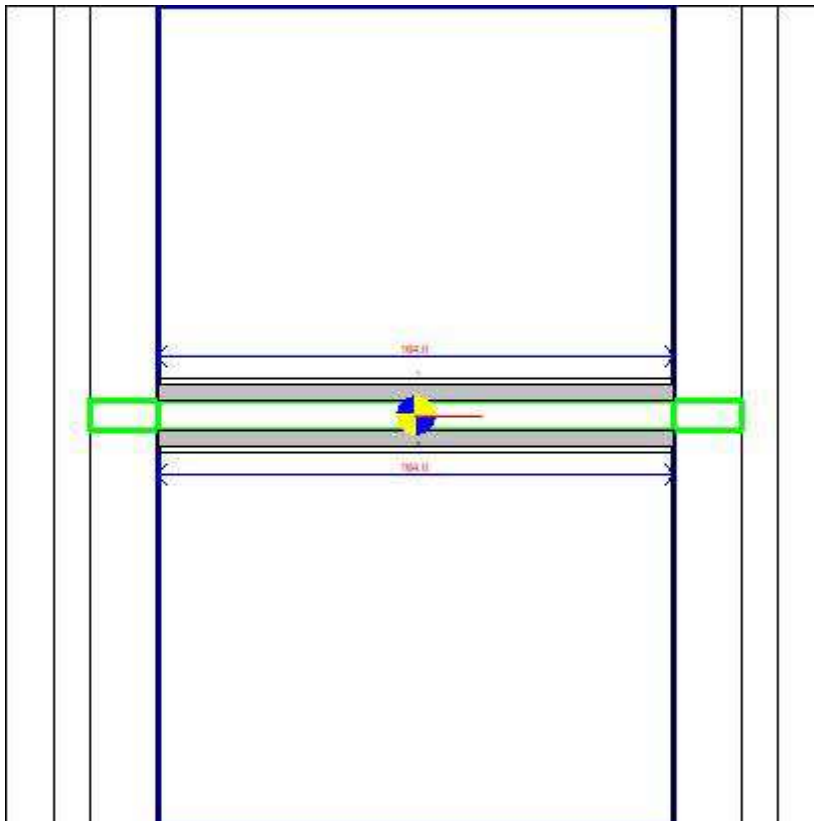
Questo layout di saldature sar modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

Questo unitore connette i seguenti componenti: **m1*P3**.

| x_c (mm) | y_c (mm) | β deg | A (mm) ² | J_t (mm) ⁴ | J_u (mm) ⁴ | J_v (mm) ⁴ | Indice di flessibilit |
|---------------|---------------|----------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 0.0 | -0.0 | -0.00 | 942.9 | 765581.8 | 52684.8 | 712896.9 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x_1 (mm) | y_1 (mm) | x_2 (mm) | y_2 (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|
| 1 | 95.3 | 47.6 | 7.5 | -47.6 | 7.5 | 180.00 |
| 2 | 95.3 | -47.6 | -7.5 | 47.6 | -7.5 | 0.00 |

| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |
| 2 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |



W9

Questo un layout di saldature a cordoni d'angolo.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature da officina.

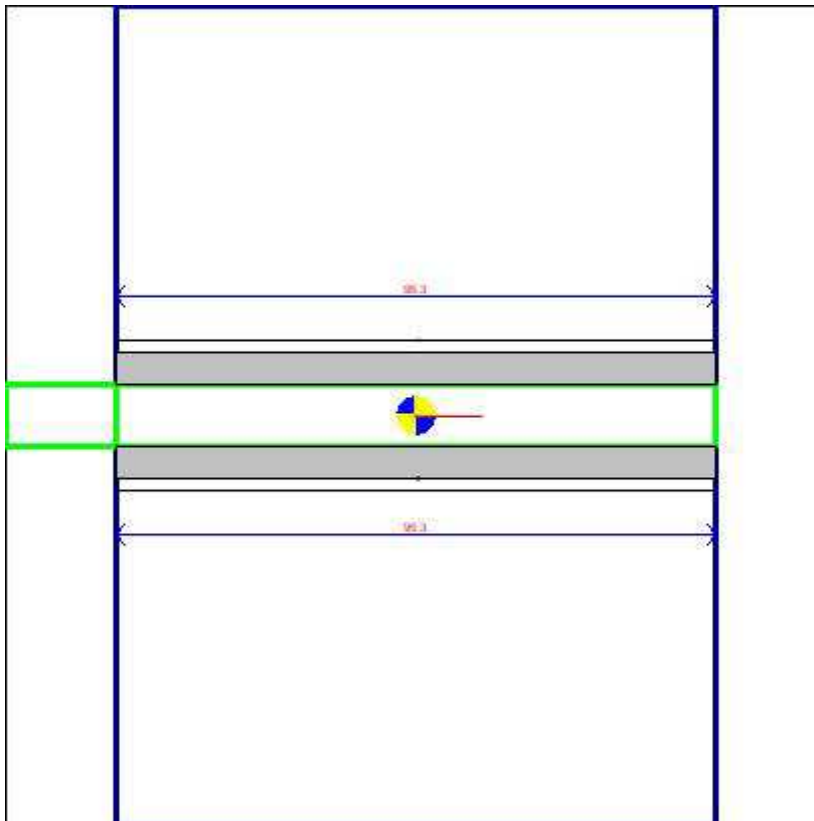
Questo layout di saldature sar modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

Questo unitore connette i seguenti componenti: **m1*P3**.

| x_c (mm) | y_c (mm) | β deg | A (mm) ² | J_t (mm) ⁴ | J_u (mm) ⁴ | J_v (mm) ⁴ | Indice di flessibilit |
|---------------|---------------|----------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 0.0 | 0.0 | -0.00 | 1623.5 | 3729555.1 | 90712.0 | 3638843.1 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x_1 (mm) | y_1 (mm) | x_2 (mm) | y_2 (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|
| 1 | 164.0 | 82.0 | 7.5 | -82.0 | 7.5 | 180.00 |
| 2 | 164.0 | -82.0 | -7.5 | 82.0 | -7.5 | 0.00 |

| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |
| 2 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |

**W10**

Questo un layout di saldature a cordoni d'angolo.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature da officina.

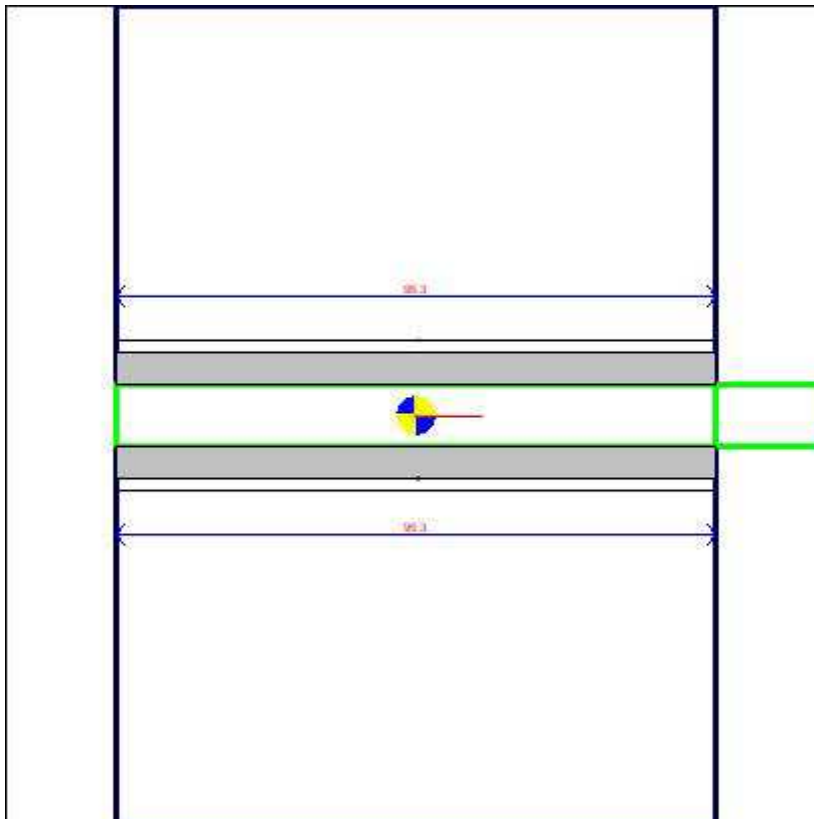
Questo layout di saldature sar modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

Questo unitore connette i seguenti componenti: **m1*P3**.

| x_c (mm) | y_c (mm) | β deg | A (mm) ² | J_t (mm) ⁴ | J_u (mm) ⁴ | J_v (mm) ⁴ | Indice di flessibilit |
|---------------|---------------|----------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 0.0 | -0.0 | -0.00 | 942.9 | 765581.8 | 52684.8 | 712896.9 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x_1 (mm) | y_1 (mm) | x_2 (mm) | y_2 (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|
| 1 | 95.3 | 47.6 | 7.5 | -47.6 | 7.5 | 180.00 |
| 2 | 95.3 | -47.6 | -7.5 | 47.6 | -7.5 | 0.00 |

| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |
| 2 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |

**W11**

Questo un layout di saldature a cordoni d'angolo.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature da officina.

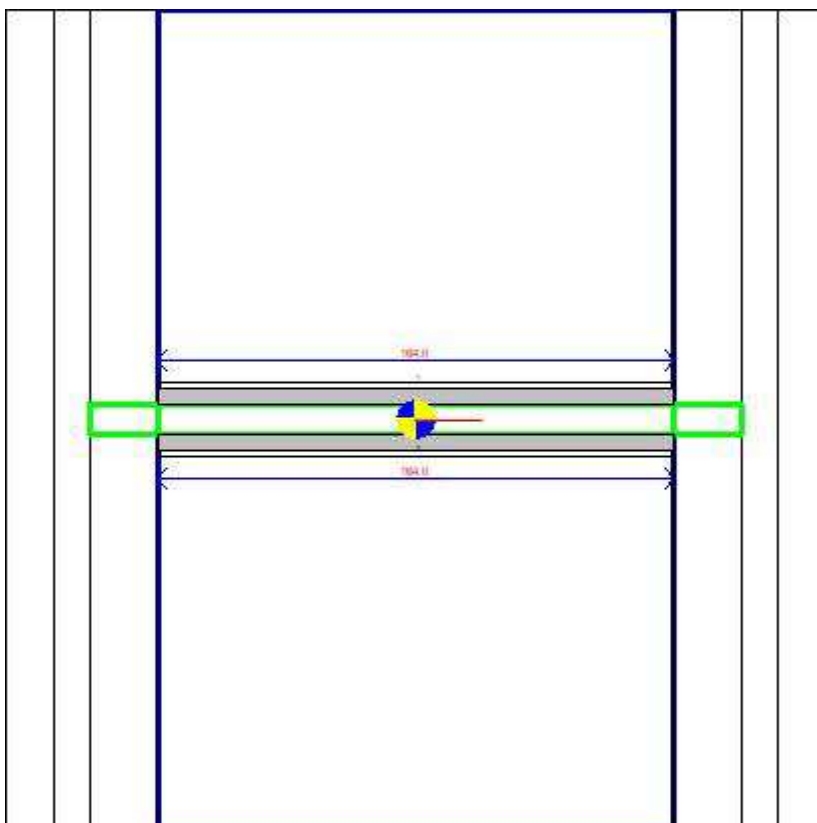
Questo layout di saldature sar modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

Questo unitore connette i seguenti componenti: **m1*P4**.

| x_c (mm) | y_c (mm) | β deg | A (mm) ² | J_t (mm) ⁴ | J_u (mm) ⁴ | J_v (mm) ⁴ | Indice di flessibilit |
|---------------|---------------|----------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 0.0 | -0.0 | -0.00 | 942.9 | 765581.8 | 52684.8 | 712896.9 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x_1 (mm) | y_1 (mm) | x_2 (mm) | y_2 (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|
| 1 | 95.3 | 47.6 | 7.5 | -47.6 | 7.5 | 180.00 |
| 2 | 95.3 | -47.6 | -7.5 | 47.6 | -7.5 | 0.00 |

| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |
| 2 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |

**W12**

Questo un layout di saldature a cordoni d'angolo.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature da officina.

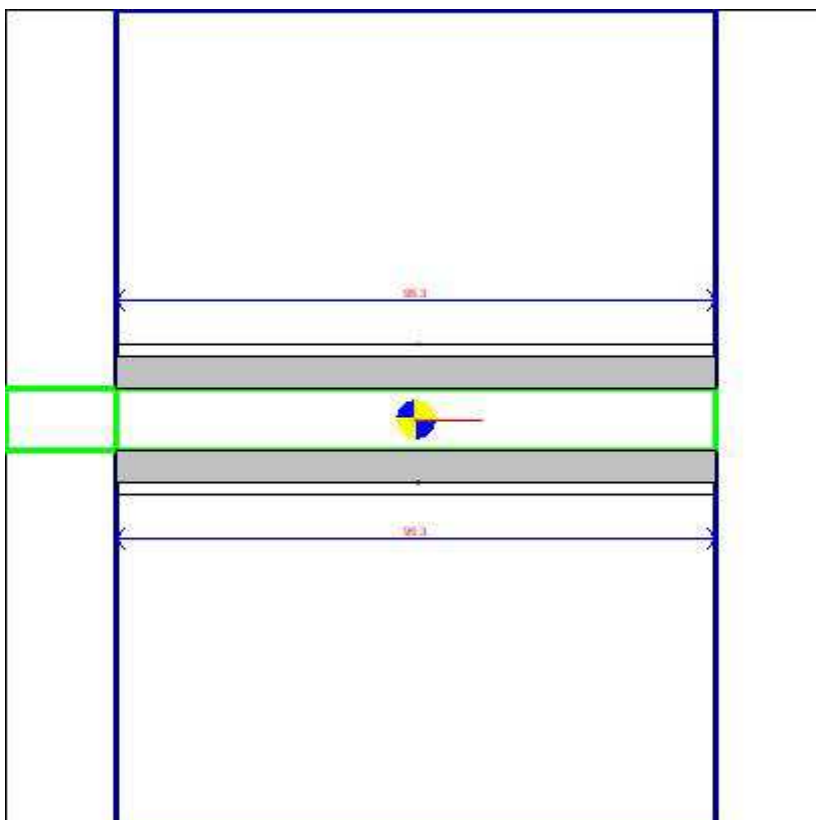
Questo layout di saldature sar modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

Questo unitore connette i seguenti componenti: **m1*P4**.

| x_c (mm) | y_c (mm) | β deg | A (mm) ² | J_t (mm) ⁴ | J_u (mm) ⁴ | J_v (mm) ⁴ | Indice di flessibilit |
|---------------|---------------|----------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 0.0 | 0.0 | -0.00 | 1623.5 | 3729555.1 | 90712.0 | 3638843.1 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x_1 (mm) | y_1 (mm) | x_2 (mm) | y_2 (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|
| 1 | 164.0 | 82.0 | 7.5 | -82.0 | 7.5 | 180.00 |
| 2 | 164.0 | -82.0 | -7.5 | 82.0 | -7.5 | 0.00 |

| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |
| 2 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |

**W13**

Questo un layout di saldature a cordoni d'angolo.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature da officina.

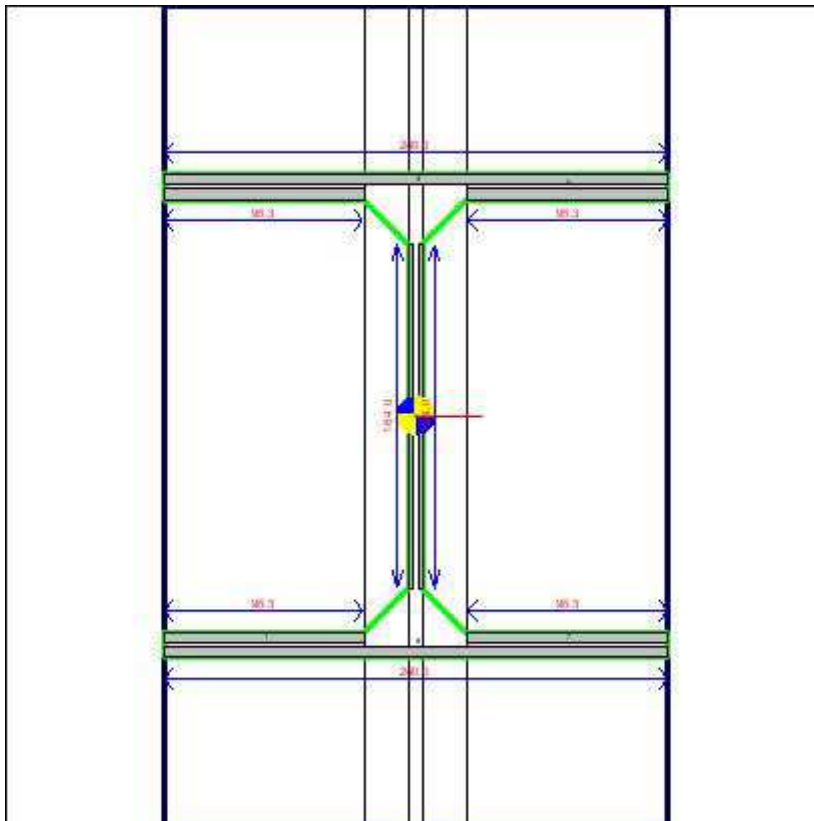
Questo layout di saldature sar modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

Questo unitore connette i seguenti componenti: **m1*P4**.

| x_c (mm) | y_c (mm) | β deg | A (mm) ² | J_t (mm) ⁴ | J_u (mm) ⁴ | J_v (mm) ⁴ | Indice di flessibilit |
|---------------|---------------|----------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 0.0 | -0.0 | -0.00 | 942.9 | 765581.8 | 52684.8 | 712896.9 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x_1 (mm) | y_1 (mm) | x_2 (mm) | y_2 (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|
| 1 | 95.3 | 47.6 | 7.5 | -47.6 | 7.5 | 180.00 |
| 2 | 95.3 | -47.6 | -7.5 | 47.6 | -7.5 | 0.00 |

| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |
| 2 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |



W14

Questo un layout di saldature a cordoni a penetrazione.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature da officina.

Questo layout di saldature sar modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

Questo unitore connette i seguenti componenti: **m1*m3**.

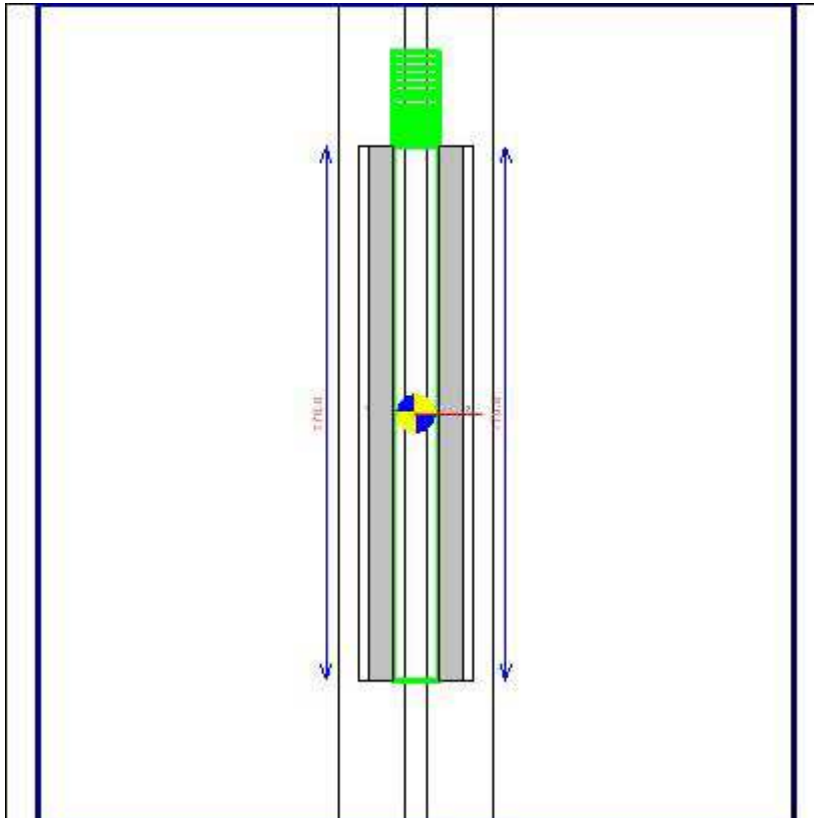
| x_c (mm) | y_c (mm) | β deg | A (mm) ² | J_t (mm) ⁴ | J_u (mm) ⁴ | J_v (mm) ⁴ | Indice di flessibilit |
|---------------|---------------|----------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 0.0 | 0.0 | 0.00 | 5125.0 | 76360071.8 | 53416019.6 | 22944052.2 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x_1 (mm) | y_1 (mm) | x_2 (mm) | y_2 (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|
| 1 | 95.3 | -24.8 | -105.5 | -120.0 | -105.5 | 180.00 |
| 2 | 164.0 | -2.5 | 82.0 | -2.5 | -82.0 | -90.00 |
| 3 | 95.3 | -120.0 | 105.5 | -24.8 | 105.5 | 0.00 |
| 4 | 240.0 | 120.0 | 112.5 | -120.0 | 112.5 | 180.00 |
| 5 | 95.3 | 24.8 | 105.5 | 120.0 | 105.5 | 0.00 |
| 6 | 164.0 | 2.5 | -82.0 | 2.5 | 82.0 | 90.00 |
| 7 | 95.3 | 120.0 | -105.5 | 24.8 | -105.5 | 180.00 |
| 8 | 240.0 | -120.0 | -112.5 | 120.0 | -112.5 | 0.00 |

| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 5.0 | 5.0 |
| 2 | 90.00 | 2.5 | 2.5 |
| 3 | 90.00 | 5.0 | 5.0 |
| 4 | 90.00 | 5.0 | 5.0 |
| 5 | 90.00 | 5.0 | 5.0 |



| | | | |
|---|-------|-----|-----|
| 6 | 90.00 | 2.5 | 2.5 |
| 7 | 90.00 | 5.0 | 5.0 |
| 8 | 90.00 | 5.0 | 5.0 |



W15

Questo un layout di saldature a cordoni d'angolo.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature da officina.

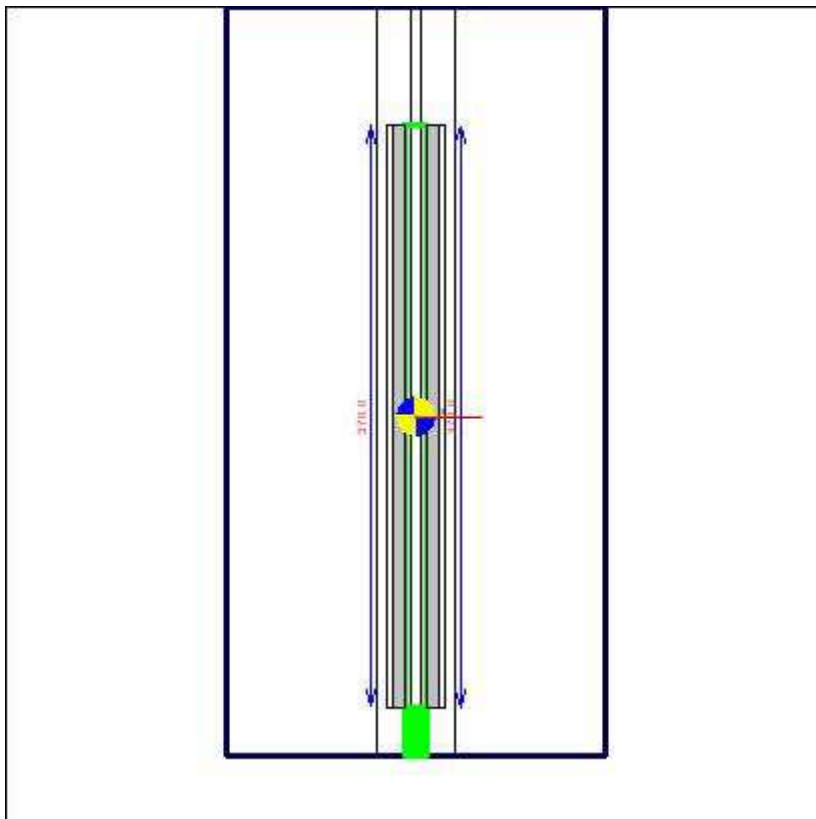
Questo layout di saldature sar modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

Questo unitore connette i seguenti componenti: **m1*P5**.

| x_c (mm) | y_c (mm) | β deg | A (mm) ² | J_x (mm) ⁴ | J_y (mm) ⁴ | J_z (mm) ⁴ | Indice di flessibilit |
|---------------|---------------|----------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 0.0 | -0.0 | -0.00 | 2524.4 | 6396880.9 | 6079527.3 | 317353.6 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x_1 (mm) | y_1 (mm) | x_2 (mm) | y_2 (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|
| 1 | 170.0 | -11.2 | 85.0 | -11.2 | -85.0 | -90.00 |
| 2 | 170.0 | 11.2 | -85.0 | 11.2 | 85.0 | 90.00 |

| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 10.5 | 7.4 |
| 2 | 90.00 | 10.5 | 7.4 |

**W16**

Questo un layout di saldature a cordoni d'angolo.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature da officina.

Questo layout di saldature sar modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

Questo unitore connette i seguenti componenti: **m2*P5**.

| x_c (mm) | y_c (mm) | β deg | A (mm) ² | J_i (mm) ⁴ | J_u (mm) ⁴ | J_v (mm) ⁴ | Indice di flessibilit |
|---------------|---------------|----------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| -0.0 | 0.0 | -0.00 | 5494.2 | 63370600.5 | 62679889.6 | 690710.8 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x_1 (mm) | y_1 (mm) | x_2 (mm) | y_2 (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|
| 1 | 370.0 | -11.2 | 185.0 | -11.2 | -185.0 | -90.00 |
| 2 | 370.0 | 11.2 | -185.0 | 11.2 | 185.0 | 90.00 |

| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 10.5 | 7.4 |
| 2 | 90.00 | 10.5 | 7.4 |

Casi di carico e combinazioni

In questo modello, le azioni agenti agli estremi delle membrature state importate da un modello agli elementi finiti esistente.

Il modello FEM iniziale della struttura è stato creato usando il programma Sap2000, di CSI Inc, e poi importato in CSE. .

Ci sono **12** combinazioni definite in questo collegamento, e **2** istanze. Ciò significa che sono state verificate **12*2** condizioni di carico.

Le combinazioni sono state importate dal programma FEM usato, e usate come erano state definite. .

Forze applicate

La tabella seguente riepiloga tutte le forze applicate agli estremi di ciascuna membratura. Le forze applicate sono valori di input per CSE; i collegamenti dovrebbero essere in grado di consentire il corretto flusso di forze e momenti da una membratura all'altra.

Al fine di capire il significato dei numeri, bisogna considerare quanto segue.

1. Le forze sono indicate nel sistema di riferimento locale dell'elemento finito usato per la membratura. L'asse 1 è l'asse dell'elemento; l'asse 2 è uno dei due assi principali della sezione (solitamente quello perpendicolare all'anima); l'asse 3 è l'altro asse principale della sezione.

2. Le forze sono indicate per tutte le membrature, in tutte le combinazioni e in tutte le istanze del collegamento.

| MEMBER | INSTANCE | COMBI | N (N) | V ₂ (N) | V ₃ (N) | M ₁ (Nmm) | M ₂ (Nmm) | M ₃ (Nmm) |
|--------|----------|-------|----------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| m1 | 1 | 1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 10 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 11 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 12 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 2 | 1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 2 | 2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 2 | 3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 2 | 4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 2 | 5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 2 | 6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 2 | 7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 2 | 8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 2 | 9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 2 | 10 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 2 | 11 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 2 | 12 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 1 | 310.4 | 1253.8 | 139.6 | 874.3 | -259209.3 | -1444876.3 |
| m2 | 1 | 2 | 379.8 | 2084.3 | 245.7 | 629.5 | -390567.0 | -1458177.3 |
| m2 | 1 | 3 | 1056.1 | 2292.8 | -8540.2 | 1095.9 | 11628157.7 | -2044006.9 |
| m2 | 1 | 4 | 1125.5 | 3123.3 | -8434.2 | 851.2 | 11496800.0 | -2057307.9 |
| m2 | 1 | 5 | 910.4 | 995.9 | -8111.4 | 214.9 | 11371784.4 | -575528.7 |
| m2 | 1 | 6 | 1859.4 | 4171.3 | -34001.7 | 870.9 | 45732831.1 | -2391866.4 |
| m2 | 1 | 7 | 2094.4 | 3900.4 | -29908.9 | 815.0 | 41166590.8 | -2234117.1 |
| m2 | 1 | 8 | 38033.8 | -2020.9 | 11.1 | 4185.6 | 1248406.0 | 3764232.1 |
| m2 | 1 | 9 | -38044.6 | 2047.7 | -1.6 | -4194.8 | -1238920.1 | -3757132.6 |

| | | | | | | | | |
|----|---|----|----------|----------|----------|----------|------------|------------|
| m2 | 1 | 10 | 38029.7 | -2350.7 | 22.0 | 4120.9 | 1203479.7 | 3943679.0 |
| m2 | 1 | 11 | -38045.2 | 2000.6 | 0.0 | -4204.1 | -1245445.5 | -3731495.3 |
| m2 | 1 | 12 | -2730.2 | -772.5 | -12091.7 | -149.8 | 8150622.5 | 409547.1 |
| m2 | 2 | 1 | 743.1 | 1231.6 | 172.0 | 699.0 | -273700.5 | -1716306.4 |
| m2 | 2 | 2 | 477.4 | 1836.7 | 212.4 | 569.5 | -386538.0 | -1158787.8 |
| m2 | 2 | 3 | 1566.8 | 195.4 | -7792.8 | 473.0 | 10654440.8 | -1162943.8 |
| m2 | 2 | 4 | 1301.1 | 800.5 | -7752.4 | 343.5 | 10541603.4 | -605425.1 |
| m2 | 2 | 5 | 978.9 | -1007.2 | -7568.8 | -218.7 | 10614428.1 | 536953.5 |
| m2 | 2 | 6 | 2147.8 | -4043.4 | -30303.2 | -889.8 | 40861043.1 | 2160527.0 |
| m2 | 2 | 7 | 2308.0 | -3780.2 | -26711.2 | -831.2 | 36847481.9 | 2015096.3 |
| m2 | 2 | 8 | 37868.0 | 1423.3 | 13.4 | -4144.1 | 1234316.4 | -3010449.6 |
| m2 | 2 | 9 | -37878.6 | -1449.6 | -4.2 | 4150.1 | -1224107.2 | 3004679.9 |
| m2 | 2 | 10 | 37871.3 | 1740.5 | 26.4 | -4081.7 | 1179937.1 | -3164130.3 |
| m2 | 2 | 11 | -37878.2 | -1404.4 | -2.3 | 4159.0 | -1232066.4 | 2982702.2 |
| m2 | 2 | 12 | -2221.5 | 647.4 | -11051.9 | 142.2 | 7755611.0 | -301182.7 |
| m3 | 1 | 1 | 236.3 | 1279.6 | 109.9 | 1774.7 | -213547.1 | -1441919.0 |
| m3 | 1 | 2 | 521.8 | 1719.8 | 249.6 | 1542.8 | -479943.9 | -1457260.3 |
| m3 | 1 | 3 | -4494.1 | 432.5 | 5007.4 | -5798.5 | 6307053.1 | -2041134.6 |
| m3 | 1 | 4 | -4208.6 | 872.8 | 5147.0 | -6030.4 | 6040656.3 | -2056475.9 |
| m3 | 1 | 5 | -4723.2 | -812.9 | 4653.1 | -8048.5 | 6336987.4 | -575610.4 |
| m3 | 1 | 6 | -17598.9 | -3390.5 | 20087.7 | -25337.7 | 25631482.7 | -2392206.4 |
| m3 | 1 | 7 | -16582.6 | -3168.5 | 18843.6 | -24771.1 | 24092027.9 | -2234434.7 |
| m3 | 1 | 8 | -1.5 | 11045.0 | -8.5 | -10969.0 | -25319.8 | 3769497.4 |
| m3 | 1 | 9 | -11.0 | -11036.2 | 4.0 | 10973.9 | 11995.6 | -3762851.2 |
| m3 | 1 | 10 | -1.5 | 11305.9 | -26.6 | -10025.3 | -79986.5 | 3948968.5 |
| m3 | 1 | 11 | -7.2 | -10998.9 | 2.8 | 11110.9 | 8427.5 | -3737208.4 |
| m3 | 1 | 12 | -0.4 | 602.8 | -6019.6 | 12264.7 | -9521931.1 | 409608.3 |
| m3 | 2 | 1 | 269.8 | 805.2 | 134.1 | 1572.5 | -254198.6 | -1713345.8 |
| m3 | 2 | 2 | 430.7 | 1403.1 | 231.5 | 1529.2 | -437160.0 | -1157860.5 |
| m3 | 2 | 3 | -4107.7 | 1649.7 | 4663.1 | 8238.6 | 5772524.4 | -1160081.8 |
| m3 | 2 | 4 | -3946.7 | 2247.6 | 4760.5 | 8195.3 | 5589563.0 | -604596.5 |
| m3 | 2 | 5 | -4430.4 | 819.9 | 4381.7 | 7225.2 | 5949129.9 | 536858.7 |
| m3 | 2 | 6 | -15808.3 | 3297.4 | 17946.9 | 21246.2 | 22952217.6 | 2160132.2 |
| m3 | 2 | 7 | -14910.7 | 3078.6 | 16853.5 | 20896.2 | 21596003.5 | 2014726.5 |
| m3 | 2 | 8 | -1.7 | -9918.1 | -22.7 | 5507.8 | -68410.4 | -3015148.8 |
| m3 | 2 | 9 | -32.0 | 9909.5 | 10.6 | -5492.9 | 31687.1 | 3009744.8 |
| m3 | 2 | 10 | -1.8 | -10162.6 | -47.1 | 4544.6 | -142145.2 | -3168798.4 |
| m3 | 2 | 11 | -26.8 | 9874.5 | 9.0 | -5633.5 | 26831.1 | 2987769.9 |
| m3 | 2 | 12 | -0.3 | -489.9 | -4873.6 | -10040.0 | -7641802.2 | -301103.8 |
| m4 | 1 | 1 | 3395.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 2 | 5671.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 3 | 6073.6 | 0.0 | 1097.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 4 | 8348.6 | 0.0 | 1097.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 5 | 2707.5 | 0.0 | 1427.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 6 | 10079.4 | 0.0 | 1427.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 7 | 9787.7 | 0.0 | 1427.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 8 | -64624.2 | -23.6 | -4.7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 9 | 64622.8 | -23.6 | -4.7 | 0.0 | 0.0 | -0.0 |
| m4 | 1 | 10 | -65484.2 | -23.8 | -4.8 | 0.0 | 0.0 | -0.0 |
| m4 | 1 | 11 | 64499.9 | -23.6 | -4.6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 12 | -4710.6 | 0.0 | 1427.2 | 0.0 | -0.0 | -0.0 |
| m4 | 2 | 1 | 3328.6 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 2 | 2 | 5815.6 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 2 | 3 | 6295.1 | -0.0 | 1097.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 2 | 4 | 8782.1 | -0.0 | 1097.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 2 | 5 | 3022.5 | -0.0 | 1427.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 2 | 6 | 10886.9 | -0.0 | 1427.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 2 | 7 | 10516.1 | -0.0 | 1427.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

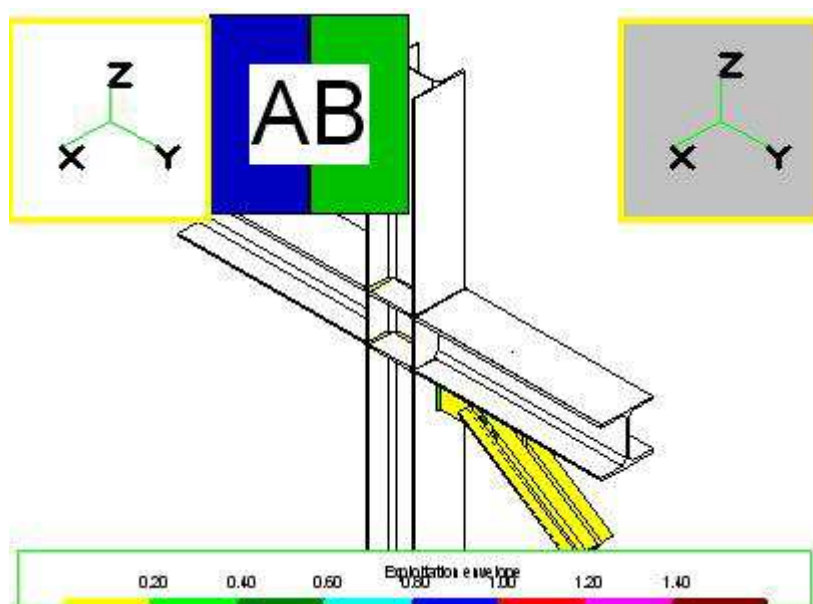


| | | | | | | | | |
|----|---|----|----------|-------|--------|-----|-----|-----|
| m4 | 2 | 8 | -64568.6 | -12.8 | -4.6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 2 | 9 | 64568.1 | -12.8 | -4.6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 2 | 10 | -65509.4 | -12.9 | -4.8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 2 | 11 | 64433.7 | -12.7 | -4.6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 2 | 12 | -4307.1 | 0.0 | 1427.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

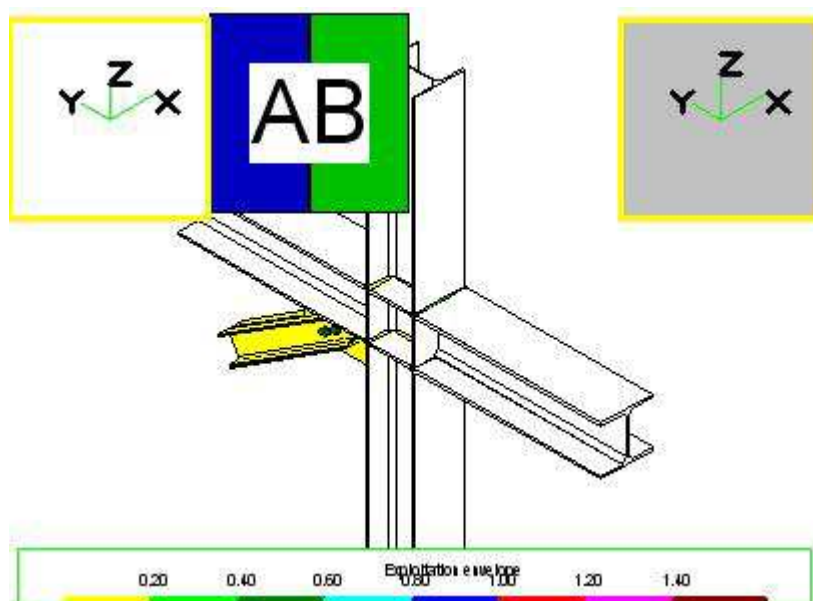
Risultati delle verifiche: sommario

Le immagini seguenti riportano i risultati delle verifiche sotto forma di *coefficienti di utilizzo* (o sfruttamento): si tratta di numeri adimensionali che generalmente sono definiti come rapporti tra un indice di collasso e un valore limite in accordo a tale modalità di collasso. Questo rapporto può essere un rapporto tra forze, tra sforzi, tra spostamenti o tra numeri puri, in base alla particolare modalità di collasso verificata e alla particolare formula usata. Quando il coefficiente di utilizzo è > 1 , la verifica non è soddisfatta. Al contrario, se il coefficiente è < 1 , la verifica è soddisfatta.

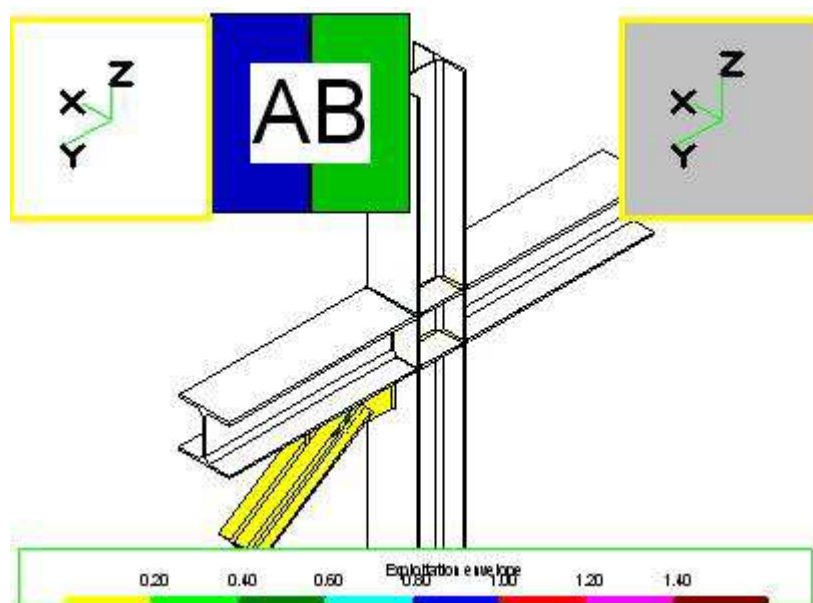
In questa sezione sono mostrati gli involuپی dei risultati delle verifiche, vale a dire i massimi coefficienti di utilizzo dei vari componenti, al variare di tutte le istanze del collegamento, di tutte le combinazioni di verifica e di tutte le verifiche eseguite su ogni singolo componente.



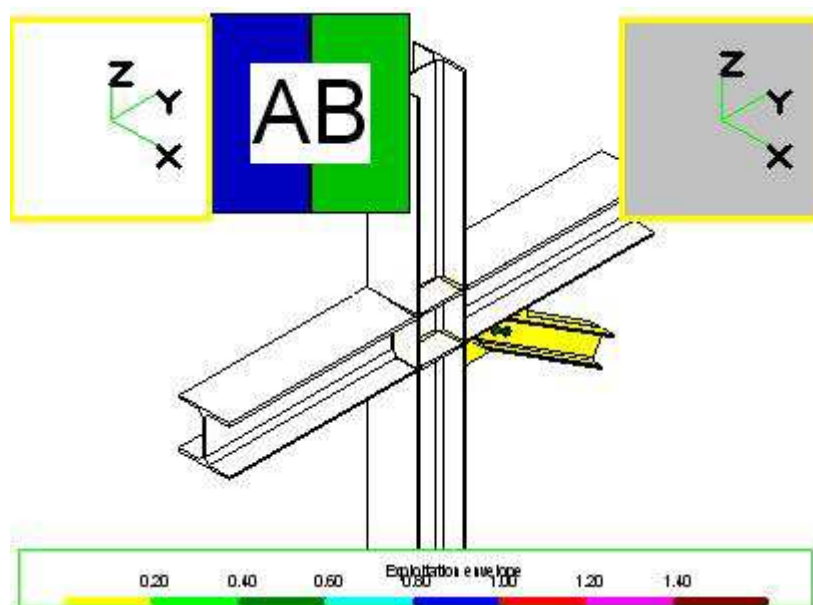
Vista isometrica del modello con massimi coefficienti di utilizzo mappati in falsi colori



Vista isometrica del modello con massimi coefficienti di utilizzo mappati in falsi colori



Vista isometrica del modello con massimi coefficienti di utilizzo mappati in falsi colori



Vista isometrica del modello con massimi coefficienti di utilizzo mappati in falsi colori

Nelle tabelle seguenti sono stampati i massimi coefficienti di utilizzo per tutte le membrature, tutti i trami e tutti gli unitori del collegamento. Viene inoltre indicata la modalità di collasso che ha originato ciascun coefficiente di utilizzo.

| LAYOUT BULL | BULL # | SFRUT | ISTANZA | COMBI | N (N) | V (N) | M (Nmm) | CAUSA | --- |
|----------------|-----------|-------|---------|-------|----------|----------|-------------|------------|-----|
| B1 | 1 | 0.555 | 1 | 10 | - 5.9 | 16371.1 | 265687.9 | RESISTENZA | |
| B1 | 2 | 0.555 | 1 | 10 | - 5.9 | 16371.1 | 265687.9 | RESISTENZA | |

Involuppo dei coefficienti di utilizzo per le bullonature

| SALDATURA | CORDONE # | SFRUT | ISTANZA | COMBI | CAUSA | --- |
|-----------|-----------|-------|---------|-------|------------|-----|
| W1 | 1 | 0.163 | 1 | 6 | RESISTENZA | |
| W1 | 2 | 0.195 | 1 | 6 | RESISTENZA | |
| W1 | 3 | 0.262 | 2 | 6 | RESISTENZA | |
| W1 | 4 | 0.302 | 1 | 6 | RESISTENZA | |
| W1 | 5 | 0.291 | 1 | 6 | RESISTENZA | |
| W1 | 6 | 0.197 | 1 | 6 | RESISTENZA | |
| W1 | 7 | 0.146 | 2 | 6 | RESISTENZA | |
| W1 | 8 | 0.174 | 1 | 6 | RESISTENZA | |
| W2 | 1 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W2 | 2 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W3 | 1 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W3 | 2 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W4 | 1 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W4 | 2 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W5 | 1 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W5 | 2 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W6 | 1 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W6 | 2 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W7 | 1 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W7 | 2 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W8 | 1 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W8 | 2 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W9 | 1 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W9 | 2 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W10 | 1 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W10 | 2 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W11 | 1 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W11 | 2 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W12 | 1 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W12 | 2 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W13 | 1 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W13 | 2 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W14 | 1 | 0.221 | 2 | 6 | RESISTENZA | |
| W14 | 2 | 0.151 | 1 | 6 | RESISTENZA | |
| W14 | 3 | 0.220 | 1 | 6 | RESISTENZA | |
| W14 | 4 | 0.231 | 1 | 6 | RESISTENZA | |
| W14 | 5 | 0.198 | 2 | 6 | RESISTENZA | |
| W14 | 6 | 0.153 | 1 | 6 | RESISTENZA | |
| W14 | 7 | 0.246 | 1 | 6 | RESISTENZA | |
| W14 | 8 | 0.258 | 1 | 6 | RESISTENZA | |
| W15 | 1 | 0.204 | 1 | 6 | RESISTENZA | |
| W15 | 2 | 0.200 | 1 | 6 | RESISTENZA | |
| W16 | 1 | 0.084 | 1 | 6 | RESISTENZA | |
| W16 | 2 | 0.084 | 1 | 6 | RESISTENZA | |

Inviluppo dei coefficienti di utilizzo per le saldature

| MEMBR | SFRUT | ISTANZA | COMBI | CAUSA | --- |
|-------|-------|---------|-------|-------|-----|
|-------|-------|---------|-------|-------|-----|



| | | | | | |
|----|--------|---|---|------------|--|
| m1 | -1.000 | 0 | 0 | | |
| m2 | -1.000 | 0 | 0 | | |
| m3 | -1.000 | 0 | 0 | | |
| m4 | 0.179 | 1 | 9 | BLOCK TEAR | |

Inviluppo dei coefficienti di utilizzo per le membrature

| PEZZO | SFRUT | ISTANZA | COMBI | CAUSA | --- |
|-------|--------|---------|-------|--------------|-----|
| P1 | -1.000 | 0 | 0 | | |
| P2 | -1.000 | 0 | 0 | | |
| P3 | -1.000 | 0 | 0 | | |
| P4 | -1.000 | 0 | 0 | | |
| P5 | 0.159 | 2 | 10 | RIFOLLAMENTO | |

Inviluppo dei coefficienti di utilizzo per i tramite

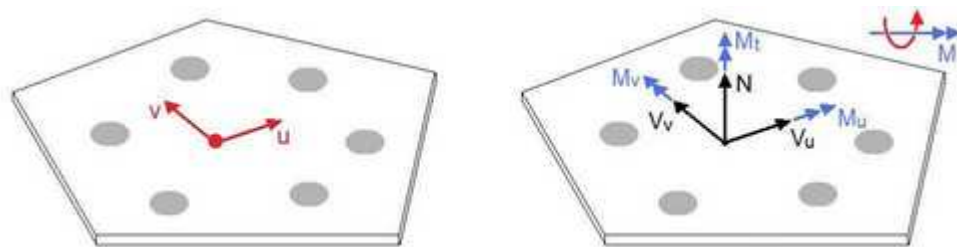
Risultati delle verifiche

Forze negli unitori

Un unitore è un insieme di singoli bulloni (bullonatura, layout di bulloni) o di singoli cordoni (saldatura, layout di cordoni). In CSE questi layout di sottocomponenti (cioè i singoli bulloni e i singoli cordoni) si comportano in modo organizzato, nel senso che i loro sottocomponenti non agiscono singolarmente, ma insieme agli altri sottocomponenti del layout.

In questa sezione del report vengono fornite le sestuple di azioni interne applicate in ciascuna sezione di verifica dei vari unitori. Queste azioni interne generalizzate sono gli elementi base per verificare gli unitori e per calcolare gli sforzi nei sottocomponenti.

Bullonature



Assi principali di un layout di bulloni (sinistra) e sei azioni interne utilizzate per verificare la sezione (destra)

Nell'immagine precedente, a sinistra, è rappresentata una generica e semplice bullonatura (o layout di bulloni) con i suoi assi principali (u , v). In un caso generale, questi assi non sono paralleli ad alcun lato delle facce forate. Il programma calcola le sei azioni interne agenti nella bullonatura in ciascuna delle sezioni di verifica (1 sezione nel caso di connessione tra due piatti, 2 sezioni nel caso di connessione tra tre piatti, ecc.). Nell'immagine precedente, a destra, sono mostrate le sei azioni interne in una sezione di verifica:

1. Una forza assiale N , positiva se di trazione, applicata nel centro della bullonatura.
2. Due forze di taglio V_u e V_v applicate entrambe nel centro della bullonatura.
3. Un momento torsionale M_t .
4. Due momenti flettenti M_u e M_v .

I momenti sono positivi in accordo con la regola della mano destra.

Queste sei azioni interne sono molto importanti perché sono utilizzate per calcolare le forze agenti nel gambo di ogni singolo bullone.

Nella tabella seguente, sono riportate le sei azioni interne in ciascuna bullonatura, in ogni sezione di verifica e in tutte le combinazioni e istanze del collegamento.

| LAYOUT T BULL | ISTANZA | COMBI | SEZIONE | N (N) | V_{uT} (N) | V_{vT} (N) | M_{tT} (Nmm) | M_{uT} (Nmm) | M_{vT} (Nmm) |
|---------------------|---------|-------|---------|----------|-----------------|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|---------------------|---------|-------|---------|----------|-----------------|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------|



| | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|-------|--------|----------|-----------|----------|---------|
| B1 | 1 | 1 | 1 | -0.0 | -0.0 | 1698.0 | -0.0 | -27275.9 | -0.0 |
| B1 | 1 | 1 | 2 | -0.0 | 0.0 | -1698.0 | 0.0 | -27275.9 | -0.0 |
| B1 | 1 | 2 | 1 | -0.0 | -0.0 | 2835.5 | -0.0 | -45549.1 | -0.0 |
| B1 | 1 | 2 | 2 | -0.0 | 0.0 | -2835.5 | 0.0 | -45549.1 | -0.0 |
| B1 | 1 | 3 | 1 | -0.0 | 548.9 | 3036.8 | 249767.5 | -48783.0 | -4117.1 |
| B1 | 1 | 3 | 2 | -0.0 | -548.9 | -3036.8 | -249767.5 | -48783.0 | -4117.1 |
| B1 | 1 | 4 | 1 | -0.0 | 548.9 | 4174.3 | 249767.5 | -67056.1 | -4117.0 |
| B1 | 1 | 4 | 2 | -0.0 | -548.9 | -4174.3 | -249767.5 | -67056.1 | -4117.0 |
| B1 | 1 | 5 | 1 | -0.0 | 713.6 | 1353.7 | 324697.8 | -21746.4 | -5352.2 |
| B1 | 1 | 5 | 2 | -0.0 | -713.6 | -1353.7 | -324697.8 | -21746.4 | -5352.2 |
| B1 | 1 | 6 | 1 | -0.0 | 713.6 | 5039.7 | 324697.8 | -80957.4 | -5352.2 |
| B1 | 1 | 6 | 2 | -0.0 | -713.6 | -5039.7 | -324697.8 | -80957.4 | -5352.2 |
| B1 | 1 | 7 | 1 | -0.0 | 713.6 | 4893.8 | 324697.8 | -78614.5 | -5352.2 |
| B1 | 1 | 7 | 2 | -0.0 | -713.6 | -4893.8 | -324697.8 | -78614.5 | -5352.2 |
| B1 | 1 | 8 | 1 | 11.8 | -2.3 | -32312.1 | -1058.0 | 513686.2 | 17.4 |
| B1 | 1 | 8 | 2 | -11.8 | 2.3 | 32312.1 | 1058.0 | 524434.9 | 17.4 |

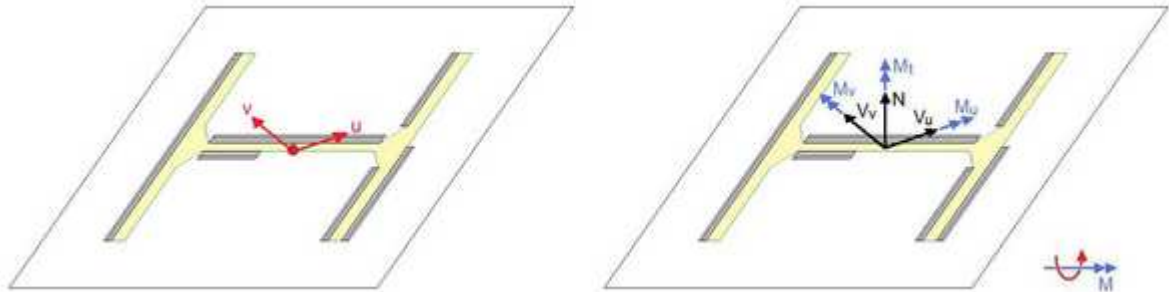


| | | | | | | | | | |
|----|---|----|---|------------|-------------|---------------|----------------|----------------|--------------|
| B1 | 1 | 9 | 1 | 11. 8 | -2.3 | 32311. 4 | -1057.9 | - 524424 .2 | 17.4 |
| B1 | 1 | 9 | 2 | - 11. 8 | 2.3 | - 32311. 4 | 1057.9 | - 513674 .7 | 17.4 |
| B1 | 1 | 10 | 1 | 11. 9 | -2.4 | - 32742. 1 | -1086.1 | 520561 .4 | 17.9 |
| B1 | 1 | 10 | 2 | - 11. 9 | 2.4 | 32742. 1 | 1086.1 | 531375 .8 | 17.9 |
| B1 | 1 | 11 | 1 | 11. 8 | -2.3 | 32250. 0 | -1054.0 | - 523432 .4 | 17.4 |
| B1 | 1 | 11 | 2 | - 11. 8 | 2.3 | - 32250. 0 | 1054.0 | - 512692 .5 | 17.4 |
| B1 | 1 | 12 | 1 | - 0.0 | 713. 6 | - 2355.3 | 324695 .5 | 37843. 4 | - 5352. 1 |
| B1 | 1 | 12 | 2 | 0.0 | - 713. 6 | 2355.3 | - 324695 .5 | 37828. 2 | - 5352. 1 |
| B1 | 2 | 1 | 1 | - 0.0 | -0.0 | 1664.3 | -0.0 | - 26735. 1 | -0.0 |
| B1 | 2 | 1 | 2 | - 0.0 | 0.0 | - 1664.3 | 0.0 | - 26735. 1 | -0.0 |
| B1 | 2 | 2 | 1 | - 0.0 | -0.0 | 2907.8 | -0.0 | - 46710. 7 | -0.0 |
| B1 | 2 | 2 | 2 | - 0.0 | 0.0 | - 2907.8 | 0.0 | - 46710. 7 | -0.0 |
| B1 | 2 | 3 | 1 | - 0.0 | 548. 9 | 3147.6 | 249767 .6 | - 50562. 4 | - 4117. 0 |
| B1 | 2 | 3 | 2 | - 0.0 | - 548. 9 | - 3147.6 | - 249767 .6 | - 50562. 4 | - 4117. 0 |
| B1 | 2 | 4 | 1 | - 0.0 | 548. 9 | 4391.1 | 249767 .5 | - 70538. 0 | - 4117. 0 |
| B1 | 2 | 4 | 2 | - 0.0 | - 548. 9 | - 4391.1 | - 249767 .5 | - 70538. 0 | - 4117. 0 |



| | | | | | | | | | |
|----|---|----|---|----------|----------------|------------------|-------------------|-------------------|-----------------|
| B1 | 2 | 5 | 1 | - 0.0 | 713. 6 | 1511.2 | 324697 .8 | - 24276. 4 | - 5352. 2 |
| B1 | 2 | 5 | 2 | - 0.0 | - 713. 6 | - 1511.2 | - 324697 .8 | - 24276. 4 | - 5352. 2 |
| B1 | 2 | 6 | 1 | - 0.0 | 713. 6 | 5443.5 | 324697 .8 | - 87443. 8 | - 5352. 2 |
| B1 | 2 | 6 | 2 | - 0.0 | - 713. 6 | - 5443.5 | - 324697 .8 | - 87443. 8 | - 5352. 2 |
| B1 | 2 | 7 | 1 | - 0.0 | 713. 6 | 5258.1 | 324697 .8 | - 84465. 4 | - 5352. 2 |
| B1 | 2 | 7 | 2 | - 0.0 | - 713. 6 | - 5258.1 | - 324697 .8 | - 84465. 4 | - 5352. 2 |
| B1 | 2 | 8 | 1 | 6.4 | -2.3 | - 32284. 3 | -1056.0 | 515712 .3 | 17.4 |
| B1 | 2 | 8 | 2 | - 6.4 | 2.3 | 32284. 3 | 1056.0 | 521516 .1 | 17.4 |
| B1 | 2 | 9 | 1 | 6.4 | -2.3 | 32284. 1 | -1056.5 | - 521512 .8 | 17.4 |
| B1 | 2 | 9 | 2 | - 6.4 | 2.3 | - 32284. 1 | 1056.5 | - 515708 .3 | 17.4 |
| B1 | 2 | 10 | 1 | 6.4 | -2.4 | - 32754. 7 | -1087.9 | 523240 .6 | 17.9 |
| B1 | 2 | 10 | 2 | - 6.4 | 2.4 | 32754. 7 | 1087.9 | 529101 .1 | 17.9 |
| B1 | 2 | 11 | 1 | 6.4 | -2.3 | 32216. 8 | -1052.0 | - 520428 .5 | 17.3 |
| B1 | 2 | 11 | 2 | - 6.4 | 2.3 | - 32216. 8 | 1052.0 | - 514632 .2 | 17.3 |
| B1 | 2 | 12 | 1 | - 0.0 | 713. 6 | - 2153.5 | 324696 .3 | 34595. 7 | - 5352. 1 |
| B1 | 2 | 12 | 2 | 0.0 | - 713. 6 | 2153.5 | - 324696 .3 | 34592. 8 | - 5352. 1 |

Saldature



Assi principali di un layout di cordoni (sinistra) e sei azioni interne utilizzate per verificare le sezioni di gola (destra)

Nell'immagine precedente, a sinistra, è rappresentata una generica e semplice saldatura (o layout di cordoni) con i suoi assi principali (u , v). In un caso generale, questi assi non sono paralleli ad alcun lato delle facce degli oggetti saldati. Il programma calcola le sei azioni interne agenti nella saldatura nella sezione di verifica, la quale giace nel piano di contatto tra i due oggetti saldati (per i cordoni d'angolo, rileva la sezione di gola proiettata). Nell'immagine precedente, a destra, sono mostrate le sei azioni interne in una sezione di verifica:

1. Una forza assiale N , positiva se di trazione, applicata nel centro della bullonatura.
2. Due forze di taglio V_u e V_v applicate entrambe nel centro della bullonatura.
3. Un momento torsionale M_t .
4. Due momenti flettenti M_u e M_v .

I momenti sono positivi in accordo con la regola della mano destra.

Queste sei azioni interne sono molto importanti perché sono utilizzate per calcolare le forze agenti in ogni singolo cordone.

Nella tabella seguente, sono riportate le sei azioni interne in ciascun layout di cordoni, in tutte le combinazioni e istanze del collegamento.

| LAYOUT | ISTANZA | COMBINAZIONE | N (N) | V_{uT} (N) | V_{vT} (N) | M_{tT} (Nmm) | M_{uT} (Nmm) | M_{vT} (Nmm) |
|--------|---------|--------------|------------|-----------------|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| W1 | 1 | 1 | 2064.0 | 1273.6 | -797.8 | 3657.4 | -198373.7 | -1579959.0 |
| W1 | 1 | 2 | 3402.7 | 2105.6 | -1276.6 | 3620.5 | -310181.3 | -1688144.0 |
| W1 | 1 | 3 | 24123.4 | 2321.5 | 70.5 | 5147.5 | 5637353.3 | -2294447.9 |



| | | | | | | | | |
|----|---|----|---------|---------|----------|---------|------------|------------|
| W1 | 1 | 4 | 25462.1 | 3153.5 | -408.3 | 5110.6 | 5525545.6 | -2402632.9 |
| W1 | 1 | 5 | 21141.8 | 1004.5 | 1196.3 | 1432.8 | 5576502.8 | -686096.8 |
| W1 | 1 | 6 | 85731.9 | 4207.2 | 1331.2 | 5940.5 | 22537745.2 | -2855095.5 |
| W1 | 1 | 7 | 78072.7 | 3934.0 | 1875.6 | 5551.0 | 20316784.4 | -2667275.4 |
| W1 | 1 | 8 | -5610.8 | -2100.9 | 13409.0 | -5949.5 | 2796700.9 | 3976312.1 |
| W1 | 1 | 9 | 5626.8 | 2071.3 | -13394.2 | 346.8 | -2790664.0 | -3967162.3 |
| W1 | 1 | 10 | -6263.1 | -2433.6 | 13562.2 | -6415.1 | 2791084.3 | 4192455.6 |
| W1 | 1 | 11 | 5533.4 | 2023.8 | -13372.4 | 285.2 | -2791525.4 | -3936290.4 |
| W1 | 1 | 12 | 6025.2 | -778.7 | -4346.7 | -1025.8 | 3661360.9 | 495520.6 |
| W1 | 2 | 1 | 2393.4 | 1254.8 | -775.2 | 3970.2 | -194338.3 | -1847293.7 |
| W1 | 2 | 2 | 3587.2 | 1853.8 | -1343.4 | 2979.8 | -311206.7 | -1362154.9 |
| W1 | 2 | 3 | 23069.0 | 210.2 | -26.5 | 2557.9 | 5158975.7 | -1178628.9 |
| W1 | 2 | 4 | 24262.9 | 809.2 | -594.7 | 1567.5 | 5042107.0 | -693490.1 |
| W1 | 2 | 5 | 20108.0 | -1015.4 | 1059.1 | -1370.1 | 5192538.9 | 649037.6 |
| W1 | 2 | 6 | 78186.1 | -4076.2 | 939.4 | -5520.2 | 20103666.6 | 2610457.4 |
| W1 | 2 | 7 | 71335.1 | -3810.9 | 1437.4 | -5151.8 | 18152701.0 | 2435775.5 |
| W1 | 2 | 8 | -5751.1 | 1449.5 | 13393.1 | 222.3 | 2784747.0 | -3154549.4 |
| W1 | 2 | 9 | 5769.1 | -1506.2 | -13378.2 | -3228.5 | -2778352.1 | 3154603.5 |



| | | | | | | | | |
|----|---|----|---------|---------|----------|---------|------------|------------|
| W1 | 2 | 10 | -6467.1 | 1768.9 | 13556.8 | 605.5 | 2775966.8 | -3343600.3 |
| W1 | 2 | 11 | 5666.3 | -1460.6 | -13354.9 | -3169.5 | -2779709.0 | 3127575.9 |
| W1 | 2 | 12 | 6239.2 | 652.1 | -3650.2 | 804.7 | 3512322.6 | -373475.6 |
| W2 | 1 | 1 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W2 | 1 | 2 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W2 | 1 | 3 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W2 | 1 | 4 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W2 | 1 | 5 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W2 | 1 | 6 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W2 | 1 | 7 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W2 | 1 | 8 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W2 | 1 | 9 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W2 | 1 | 10 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W2 | 1 | 11 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W2 | 1 | 12 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W2 | 2 | 1 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W2 | 2 | 2 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W2 | 2 | 3 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W2 | 2 | 4 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W2 | 2 | 5 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W2 | 2 | 6 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W2 | 2 | 7 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W2 | 2 | 8 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W2 | 2 | 9 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W2 | 2 | 10 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W2 | 2 | 11 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W2 | 2 | 12 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W3 | 1 | 1 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W3 | 1 | 2 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W3 | 1 | 3 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W3 | 1 | 4 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W3 | 1 | 5 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W3 | 1 | 6 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W3 | 1 | 7 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W3 | 1 | 8 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W3 | 1 | 9 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W3 | 1 | 10 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W3 | 1 | 11 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W3 | 1 | 12 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W3 | 2 | 1 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W3 | 2 | 2 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |



| | | | | | | | | |
|----|---|----|------|------|------|------|------|------|
| W3 | 2 | 3 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W3 | 2 | 4 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W3 | 2 | 5 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W3 | 2 | 6 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W3 | 2 | 7 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W3 | 2 | 8 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W3 | 2 | 9 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W3 | 2 | 10 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W3 | 2 | 11 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W3 | 2 | 12 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W4 | 1 | 1 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W4 | 1 | 2 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W4 | 1 | 3 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W4 | 1 | 4 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W4 | 1 | 5 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W4 | 1 | 6 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W4 | 1 | 7 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W4 | 1 | 8 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W4 | 1 | 9 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W4 | 1 | 10 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W4 | 1 | 11 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W4 | 1 | 12 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W4 | 2 | 1 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W4 | 2 | 2 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W4 | 2 | 3 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W4 | 2 | 4 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W4 | 2 | 5 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W4 | 2 | 6 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W4 | 2 | 7 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W4 | 2 | 8 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W4 | 2 | 9 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W4 | 2 | 10 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W4 | 2 | 11 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W4 | 2 | 12 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W5 | 1 | 1 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W5 | 1 | 2 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W5 | 1 | 3 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W5 | 1 | 4 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W5 | 1 | 5 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W5 | 1 | 6 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W5 | 1 | 7 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W5 | 1 | 8 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W5 | 1 | 9 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W5 | 1 | 10 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W5 | 1 | 11 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W5 | 1 | 12 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W5 | 2 | 1 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |



| | | | | | | | | |
|----|---|----|------|------|------|------|------|------|
| W5 | 2 | 2 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W5 | 2 | 3 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W5 | 2 | 4 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W5 | 2 | 5 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W5 | 2 | 6 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W5 | 2 | 7 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W5 | 2 | 8 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W5 | 2 | 9 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W5 | 2 | 10 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W5 | 2 | 11 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W5 | 2 | 12 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W6 | 1 | 1 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W6 | 1 | 2 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W6 | 1 | 3 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W6 | 1 | 4 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W6 | 1 | 5 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W6 | 1 | 6 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W6 | 1 | 7 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W6 | 1 | 8 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W6 | 1 | 9 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W6 | 1 | 10 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W6 | 1 | 11 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W6 | 1 | 12 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W6 | 2 | 1 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W6 | 2 | 2 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W6 | 2 | 3 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W6 | 2 | 4 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W6 | 2 | 5 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W6 | 2 | 6 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W6 | 2 | 7 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W6 | 2 | 8 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W6 | 2 | 9 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W6 | 2 | 10 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W6 | 2 | 11 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W6 | 2 | 12 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W7 | 1 | 1 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W7 | 1 | 2 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W7 | 1 | 3 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W7 | 1 | 4 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W7 | 1 | 5 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W7 | 1 | 6 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W7 | 1 | 7 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W7 | 1 | 8 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W7 | 1 | 9 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W7 | 1 | 10 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W7 | 1 | 11 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W7 | 1 | 12 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |



| | | | | | | | | |
|----|---|----|------|------|------|------|------|------|
| W7 | 2 | 1 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W7 | 2 | 2 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W7 | 2 | 3 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W7 | 2 | 4 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W7 | 2 | 5 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W7 | 2 | 6 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W7 | 2 | 7 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W7 | 2 | 8 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W7 | 2 | 9 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W7 | 2 | 10 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W7 | 2 | 11 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W7 | 2 | 12 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W8 | 1 | 1 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W8 | 1 | 2 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W8 | 1 | 3 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W8 | 1 | 4 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W8 | 1 | 5 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W8 | 1 | 6 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W8 | 1 | 7 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W8 | 1 | 8 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W8 | 1 | 9 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W8 | 1 | 10 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W8 | 1 | 11 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W8 | 1 | 12 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W8 | 2 | 1 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W8 | 2 | 2 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W8 | 2 | 3 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W8 | 2 | 4 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W8 | 2 | 5 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W8 | 2 | 6 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W8 | 2 | 7 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W8 | 2 | 8 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W8 | 2 | 9 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W8 | 2 | 10 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W8 | 2 | 11 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W8 | 2 | 12 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W9 | 1 | 1 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W9 | 1 | 2 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W9 | 1 | 3 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W9 | 1 | 4 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W9 | 1 | 5 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W9 | 1 | 6 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W9 | 1 | 7 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W9 | 1 | 8 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W9 | 1 | 9 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W9 | 1 | 10 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W9 | 1 | 11 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |



| | | | | | | | | |
|-----|---|----|------|------|------|------|------|------|
| W9 | 1 | 12 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W9 | 2 | 1 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W9 | 2 | 2 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W9 | 2 | 3 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W9 | 2 | 4 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W9 | 2 | 5 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W9 | 2 | 6 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W9 | 2 | 7 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W9 | 2 | 8 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W9 | 2 | 9 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W9 | 2 | 10 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W9 | 2 | 11 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W9 | 2 | 12 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W10 | 1 | 1 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W10 | 1 | 2 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W10 | 1 | 3 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W10 | 1 | 4 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W10 | 1 | 5 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W10 | 1 | 6 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W10 | 1 | 7 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W10 | 1 | 8 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W10 | 1 | 9 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W10 | 1 | 10 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W10 | 1 | 11 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W10 | 1 | 12 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W10 | 2 | 1 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W10 | 2 | 2 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W10 | 2 | 3 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W10 | 2 | 4 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W10 | 2 | 5 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W10 | 2 | 6 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W10 | 2 | 7 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W10 | 2 | 8 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W10 | 2 | 9 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W10 | 2 | 10 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W10 | 2 | 11 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W10 | 2 | 12 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W11 | 1 | 1 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W11 | 1 | 2 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W11 | 1 | 3 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W11 | 1 | 4 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W11 | 1 | 5 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W11 | 1 | 6 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W11 | 1 | 7 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W11 | 1 | 8 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W11 | 1 | 9 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W11 | 1 | 10 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |

| | | | | | | | | |
|-----|---|----|------|------|------|------|------|------|
| W11 | 1 | 11 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W11 | 1 | 12 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W11 | 2 | 1 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W11 | 2 | 2 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W11 | 2 | 3 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W11 | 2 | 4 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W11 | 2 | 5 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W11 | 2 | 6 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W11 | 2 | 7 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W11 | 2 | 8 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W11 | 2 | 9 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W11 | 2 | 10 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W11 | 2 | 11 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W11 | 2 | 12 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W12 | 1 | 1 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W12 | 1 | 2 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W12 | 1 | 3 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W12 | 1 | 4 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W12 | 1 | 5 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W12 | 1 | 6 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W12 | 1 | 7 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W12 | 1 | 8 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W12 | 1 | 9 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W12 | 1 | 10 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W12 | 1 | 11 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W12 | 1 | 12 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W12 | 2 | 1 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W12 | 2 | 2 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W12 | 2 | 3 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W12 | 2 | 4 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W12 | 2 | 5 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W12 | 2 | 6 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W12 | 2 | 7 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W12 | 2 | 8 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W12 | 2 | 9 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W12 | 2 | 10 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W12 | 2 | 11 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W12 | 2 | 12 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W13 | 1 | 1 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W13 | 1 | 2 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W13 | 1 | 3 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W13 | 1 | 4 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W13 | 1 | 5 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W13 | 1 | 6 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W13 | 1 | 7 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W13 | 1 | 8 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W13 | 1 | 9 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |

| | | | | | | | | |
|-----|---|----|----------|----------|----------|----------|------------|------------|
| W13 | 1 | 10 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W13 | 1 | 11 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W13 | 1 | 12 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W13 | 2 | 1 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W13 | 2 | 2 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W13 | 2 | 3 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W13 | 2 | 4 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W13 | 2 | 5 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W13 | 2 | 6 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W13 | 2 | 7 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W13 | 2 | 8 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W13 | 2 | 9 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W13 | 2 | 10 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W13 | 2 | 11 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W13 | 2 | 12 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W14 | 1 | 1 | 236.3 | 1279.6 | -109.9 | 1774.7 | -226191.0 | 1294767.3 |
| W14 | 1 | 2 | 521.8 | 1719.8 | -249.6 | 1542.8 | -508642.3 | 1259481.3 |
| W14 | 1 | 3 | -4494.1 | 432.5 | -5007.4 | -5798.5 | 5731200.4 | 1991391.6 |
| W14 | 1 | 4 | -4208.6 | 872.8 | -5147.0 | -6030.4 | 5448749.6 | 1956105.5 |
| W14 | 1 | 5 | -4723.2 | -812.9 | -4653.1 | -8048.5 | 5801882.0 | 669088.2 |
| W14 | 1 | 6 | -17598.9 | -3390.5 | -20087.7 | -25337.7 | 23321391.9 | 2782114.1 |
| W14 | 1 | 7 | -16582.6 | -3168.5 | -18843.6 | -24771.1 | 21925018.3 | 2598814.2 |
| W14 | 1 | 8 | -1.5 | 11045.0 | 8.5 | -10969.0 | -24344.8 | -5039675.8 |
| W14 | 1 | 9 | -11.0 | -11036.2 | -4.0 | 10973.9 | 11535.4 | 5032011.5 |
| W14 | 1 | 10 | -1.5 | 11305.9 | 26.6 | -10025.3 | -76932.6 | -5249151.4 |
| W14 | 1 | 11 | -7.2 | -10998.9 | -2.8 | 11110.9 | 8104.2 | 5002081.0 |
| W14 | 1 | 12 | -0.4 | 602.8 | 6019.6 | 12264.7 | -8829674.0 | -478931.9 |
| W14 | 2 | 1 | 269.8 | 805.2 | -134.1 | 1572.5 | -269617.8 | 1620750.5 |



| | | | | | | | | |
|-----|---|----|----------|----------|----------|----------|------------|------------|
| W14 | 2 | 2 | 430.7 | 1403.1 | -231.5 | 1529.2 | -463781.3 | 996506.4 |
| W14 | 2 | 3 | -4107.7 | 1649.7 | -4663.1 | 8238.6 | 5236270.6 | 970369.9 |
| W14 | 2 | 4 | -3946.7 | 2247.6 | -4760.5 | 8195.3 | 5042107.0 | 346125.9 |
| W14 | 2 | 5 | -4430.4 | 819.9 | -4381.7 | 7225.2 | 5445239.0 | -631152.1 |
| W14 | 2 | 6 | -15808.3 | 3297.4 | -17946.9 | 21246.2 | 20888329.6 | -2539335.0 |
| W14 | 2 | 7 | -14910.7 | 3078.6 | -16853.5 | 20896.2 | 19657847.5 | -2368766.2 |
| W14 | 2 | 8 | -1.7 | -9918.1 | 22.7 | 5507.8 | -65798.3 | 4155729.2 |
| W14 | 2 | 9 | -32.0 | 9909.5 | -10.6 | -5492.9 | 30471.4 | -4149337.6 |
| W14 | 2 | 10 | -1.8 | -10162.6 | 47.1 | 4544.6 | -136723.1 | 4337495.9 |
| W14 | 2 | 11 | -26.8 | 9874.5 | -9.0 | -5633.5 | 25801.7 | -4123342.7 |
| W14 | 2 | 12 | -0.3 | -489.9 | 4873.6 | -10040.0 | -7081340.2 | 357437.0 |
| W15 | 1 | 1 | 1103.0 | -19.8 | -898.9 | 1761.9 | -2276.8 | -9104.9 |
| W15 | 1 | 2 | 1747.3 | -21.2 | -1544.3 | 1889.6 | -2904.6 | -9733.5 |
| W15 | 1 | 3 | -18552.0 | -28.8 | -12818.6 | 2562.7 | 257821.4 | -13225.6 |
| W15 | 1 | 4 | -17907.6 | -30.2 | -13463.9 | 2690.4 | 257193.6 | -13854.2 |
| W15 | 1 | 5 | -18725.7 | -8.6 | -11972.4 | 768.9 | 249122.3 | -3956.9 |
| W15 | 1 | 6 | -76165.8 | -36.0 | -41983.9 | 3200.4 | 1001896.4 | -16466.2 |
| W15 | 1 | 7 | -68516.9 | -33.6 | -38277.8 | 2989.8 | 904671.5 | -15383.0 |
| W15 | 1 | 8 | - | 56.3 | 21552. | - | 8150.2 | 23043.3 |



| | | | | | | | | |
|-----|---|----|----------|-------|----------|---------|----------|----------|
| | | | 10713.3 | | 0 | 2817.0 | | |
| W15 | 1 | 9 | 10690.4 | -47.2 | -21548.7 | 6313.5 | -7897.2 | -22741.7 |
| W15 | 1 | 10 | -10788.5 | 59.1 | 21874.9 | -3048.6 | 6304.2 | 24290.7 |
| W15 | 1 | 11 | 10679.9 | -46.8 | -21502.5 | 6277.3 | -8163.5 | -22563.8 |
| W15 | 1 | 12 | -13489.7 | 6.2 | -6398.2 | -558.0 | 150961.4 | 2857.9 |
| W15 | 2 | 1 | 1149.7 | -23.2 | -852.7 | 2066.7 | -2151.7 | -10644.6 |
| W15 | 2 | 2 | 1782.1 | -17.1 | -1589.0 | 1523.5 | -2665.2 | -7854.8 |
| W15 | 2 | 3 | -16800.6 | -14.8 | -12093.9 | 1317.6 | 237480.6 | -6787.9 |
| W15 | 2 | 4 | -16168.1 | -8.7 | -12830.2 | 774.4 | 236967.1 | -3998.0 |
| W15 | 2 | 5 | -17358.5 | 8.2 | -11462.9 | -727.1 | 232991.2 | 3743.5 |
| W15 | 2 | 6 | -67652.2 | 32.8 | -38330.3 | -2924.3 | 897409.7 | 15056.6 |
| W15 | 2 | 7 | -60952.9 | 30.6 | -35035.9 | -2728.6 | 811783.0 | 14049.1 |
| W15 | 2 | 8 | -10692.2 | -38.9 | 21540.2 | 4589.9 | 7704.3 | -18115.4 |
| W15 | 2 | 9 | 10668.1 | 43.8 | -21537.8 | -2696.7 | -7433.9 | 18250.3 |
| W15 | 2 | 10 | -10764.1 | -41.3 | 21898.3 | 4811.0 | 5571.2 | -19205.3 |
| W15 | 2 | 11 | 10658.2 | 43.5 | -21486.5 | -2667.7 | -7743.2 | 18094.3 |
| W15 | 2 | 12 | -12855.5 | -4.7 | -6273.2 | 417.6 | 145342.1 | -2154.6 |
| W16 | 1 | 1 | 937.4 | 19.8 | 1753.6 | - | 44890.9 | 510.6 |



| | | | | | | | | |
|-----|---|----|----------|-------|----------|----------|------------|---------|
| | | | | | | 4856.4 | | |
| W16 | 1 | 2 | 1522.3 | 21.2 | 3023.0 | -5171.3 | 72468.6 | 550.7 |
| W16 | 1 | 3 | -8610.7 | 28.8 | 23067.3 | -7042.7 | -504636.7 | 744.5 |
| W16 | 1 | 4 | -8025.8 | 30.2 | 24336.6 | -7357.6 | -477059.1 | 784.5 |
| W16 | 1 | 5 | -9307.7 | 8.6 | 20231.4 | -2099.6 | -534707.0 | 224.5 |
| W16 | 1 | 6 | -35332.9 | 36.0 | 83872.5 | -8735.6 | -2042984.2 | 934.6 |
| W16 | 1 | 7 | -31784.5 | 33.6 | 75978.3 | -8161.0 | -1839124.6 | 873.1 |
| W16 | 1 | 8 | -13397.9 | -79.9 | -43644.6 | 3140.2 | -591551.9 | -942.3 |
| W16 | 1 | 9 | 13392.7 | 23.6 | 43671.4 | -20390.9 | 591221.5 | 1831.0 |
| W16 | 1 | 10 | -13540.2 | -82.8 | -44292.8 | 3748.6 | -597460.7 | -1010.4 |
| W16 | 1 | 11 | 13372.4 | 23.2 | 43578.6 | -20288.7 | 590381.4 | 1820.4 |
| W16 | 1 | 12 | -7745.0 | -6.2 | 8755.4 | 1528.4 | -426668.3 | -162.9 |
| W16 | 2 | 1 | 947.2 | 23.2 | 1650.3 | -5654.9 | 45708.9 | 602.2 |
| W16 | 2 | 2 | 1555.8 | 17.1 | 3109.8 | -4177.6 | 74028.7 | 443.4 |
| W16 | 2 | 3 | -7766.3 | 14.8 | 21502.2 | -3607.3 | -456787.7 | 383.7 |
| W16 | 2 | 4 | -7157.7 | 8.7 | 22961.8 | -2129.9 | -428467.9 | 224.8 |
| W16 | 2 | 5 | -8627.9 | -8.2 | 19129.1 | 1987.5 | -496611.3 | -212.1 |
| W16 | 2 | 6 | -31242.6 | -32.8 | 76038.3 | 7994.5 | -1810952.5 | -853.1 |
| W16 | 2 | 7 | -28148.7 | -30.6 | 69027.1 | 7459.6 | -1632911.0 | -796.0 |
| W16 | 2 | 8 | -13379.6 | 26.2 | -43619.1 | -13952.5 | -590682.0 | 1355.2 |



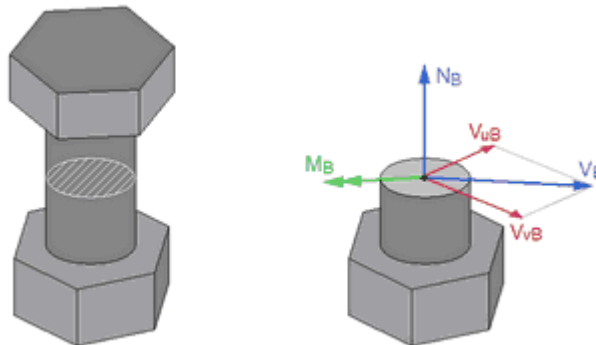
| | | | | | | | | |
|-----|---|----|----------|-------|----------|----------|-----------|--------|
| W16 | 2 | 9 | 13374.0 | -56.6 | 43647.7 | 4622.2 | 590325.4 | -873.9 |
| W16 | 2 | 10 | -13530.5 | 28.4 | -44338.5 | -14576.9 | -596870.9 | 1419.3 |
| W16 | 2 | 11 | 13352.6 | -56.2 | 43544.5 | 4546.0 | 589448.6 | -865.4 |
| W16 | 2 | 12 | -7401.7 | 4.7 | 8460.7 | -1142.7 | -407977.9 | 121.7 |

Bullonature

In questa sottosezione sono riportati i risultati relativi ai bulloni, in tutte le istanze e combinazioni del collegamento.

La prima tabella riporta le forze agenti in ciascuna sezione di verifica di ciascun gambo dei bulloni. Il numero di sezioni di verifica di una bullonatura è uguale a quello dei piatti forati, meno 1. I risultati sono forniti per ogni istanza del collegamento **AB** (ci sono **2** istanze) e per ogni combinazione (le combinazioni sono **12** per il collegamento in esame). Le azioni interne sono espresse rispetto agli assi principali della bullonatura (**u**, **v**). Le forze sono quelle agenti nel gambo di ciascun bullone (pedice B). Nella stessa riga, inoltre, è fornito il coefficiente di utilizzo (o sfruttamento), assieme alla causa di tale coefficiente di utilizzo.

La seconda tabella riporta, per ciascun bullone, il taglio e l'azione assiale massima nel gambo al variare delle combinazioni e delle istanze, con riferimento alla condizione in cui si verificano (accoppiata combinazione-istanza). Questi dati possono essere utili per un immediato cross-check dei risultati.



| LAYOUT | BULL | SEZ | IST | COMB | SFRUTT | N_B (N) | V_{uB} (N) | V_{vB} (N) | V_B (N) | M_B (Nmm) | CAUSA | - |
|--------|------|-----|-----|------|--------|--------------|-----------------|-----------------|--------------|----------------|-------|---|
| B1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.029 | -0.0 | -0.0 | 849.0 | 849.0 | 13638.0 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0.048 | -0.0 | -0.0 | 1417.7 | 1417.7 | 22774.5 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 0.078 | -0.0 | 4437.3 | 1518.4 | 4689.9 | 24478.2 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 0.094 | -0.0 | 4437.3 | 2087.2 | 4903.6 | 33591.2 | RES | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|----|-------|------|--------|----------|---------|----------|-----|--|
| | | | | | | 0 | | | | | | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 0.066 | -0.0 | 5768.4 | 676.9 | 5808.0 | 11197.7 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 6 | 0.116 | -0.0 | 5768.4 | 2519.8 | 6294.8 | 40567.1 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 0.114 | -0.0 | 5768.4 | 2446.9 | 6266.0 | 39398.2 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 8 | 0.539 | 5.9 | -18.8 | -16156.0 | 16156.1 | 256843.1 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 0.548 | 5.9 | -18.8 | 16155.7 | 16155.7 | 262212.1 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 10 | 0.547 | 5.9 | -19.3 | -16371.1 | 16371.1 | 260280.7 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 11 | 0.547 | 5.9 | -18.7 | 16125.0 | 16125.0 | 261716.2 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 12 | 0.079 | -0.0 | 5768.4 | -1177.7 | 5887.4 | 19110.0 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0.028 | -0.0 | -0.0 | 832.1 | 832.1 | 13367.6 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0.049 | -0.0 | -0.0 | 1453.9 | 1453.9 | 23355.4 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 0.079 | -0.0 | 4437.3 | 1573.8 | 4708.1 | 25364.9 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 0.097 | -0.0 | 4437.3 | 2195.5 | 4950.7 | 35329.0 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 0.068 | -0.0 | 5768.4 | 755.6 | 5817.7 | 12429.7 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 2 | 6 | 0.122 | -0.0 | 5768.4 | 2721.7 | 6378.3 | 43803.7 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 0.119 | -0.0 | 5768.4 | 2629.0 | 6339.3 | 42317.4 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 2 | 8 | 0.541 | 3.2 | -18.8 | -16142.1 | 16142.2 | 257856.1 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 2 | 9 | 0.546 | 3.2 | -18.8 | 16142.0 | 16142.0 | 260756.4 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 2 | 10 | 0.549 | 3.2 | -19.3 | -16377.4 | 16377.4 | 261620.3 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 2 | 11 | 0.544 | 3.2 | -18.7 | 16108.4 | 16108.4 | 260214.3 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 2 | 12 | 0.076 | -0.0 | 5768.4 | -1076.8 | 5868.1 | 17503.6 | RES | |
| B1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0.029 | -0.0 | 0.0 | -849.0 | 849.0 | 13638.0 | RES | |
| B1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 0.048 | - | 0.0 | - | 1417.7 | 22774.5 | RES | |



| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|----|-------|------|---------|----------|---------|----------|-----|--|
| | | | | | | 0.0 | | 1417.7 | | | | |
| B1 | 1 | 2 | 1 | 3 | 0.078 | -0.0 | -4437.3 | -1518.4 | 4689.9 | 24478.2 | RES | |
| B1 | 1 | 2 | 1 | 4 | 0.094 | -0.0 | -4437.3 | -2087.2 | 4903.6 | 33591.2 | RES | |
| B1 | 1 | 2 | 1 | 5 | 0.066 | -0.0 | -5768.4 | -676.9 | 5808.0 | 11197.7 | RES | |
| B1 | 1 | 2 | 1 | 6 | 0.116 | -0.0 | -5768.4 | -2519.8 | 6294.8 | 40567.1 | RES | |
| B1 | 1 | 2 | 1 | 7 | 0.114 | -0.0 | -5768.4 | -2446.9 | 6266.0 | 39398.2 | RES | |
| B1 | 1 | 2 | 1 | 8 | 0.548 | -5.9 | 18.8 | 16156.0 | 16156.1 | 262217.4 | RES | |
| B1 | 1 | 2 | 1 | 9 | 0.539 | -5.9 | 18.8 | -16155.7 | 16155.7 | 256837.4 | RES | |
| B1 | 1 | 2 | 1 | 10 | 0.555 | -5.9 | 19.3 | 16371.1 | 16371.1 | 265687.9 | RES | |
| B1 | 1 | 2 | 1 | 11 | 0.538 | -5.9 | 18.7 | -16125.0 | 16125.0 | 256346.2 | RES | |
| B1 | 1 | 2 | 1 | 12 | 0.079 | -0.0 | -5768.4 | 1177.7 | 5887.4 | 19102.5 | RES | |
| B1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0.028 | -0.0 | 0.0 | -832.1 | 832.1 | 13367.6 | RES | |
| B1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0.049 | -0.0 | 0.0 | -1453.9 | 1453.9 | 23355.4 | RES | |
| B1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 0.079 | -0.0 | -4437.3 | -1573.8 | 4708.1 | 25364.9 | RES | |
| B1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 0.097 | -0.0 | -4437.3 | -2195.5 | 4950.7 | 35329.0 | RES | |
| B1 | 1 | 2 | 2 | 5 | 0.068 | -0.0 | -5768.4 | -755.6 | 5817.7 | 12429.7 | RES | |
| B1 | 1 | 2 | 2 | 6 | 0.122 | -0.0 | -5768.4 | -2721.7 | 6378.3 | 43803.7 | RES | |
| B1 | 1 | 2 | 2 | 7 | 0.119 | -0.0 | -5768.4 | -2629.0 | 6339.3 | 42317.4 | RES | |
| B1 | 1 | 2 | 2 | 8 | 0.546 | -3.2 | 18.8 | 16142.1 | 16142.2 | 260758.1 | RES | |
| B1 | 1 | 2 | 2 | 9 | 0.541 | -3.2 | 18.8 | -16142.0 | 16142.0 | 257854.1 | RES | |
| B1 | 1 | 2 | 2 | 10 | 0.553 | -3.2 | 19.3 | 16377.4 | 16377.4 | 264550.6 | RES | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|----|-------|--------------|-----------------|------------------|-------------|--------------|-----|--|
| | | | | | | 2 | | | | | | |
| B1 | 1 | 2 | 2 | 11 | 0.540 | - 3. 2 | 18.7 | - 16108. 4 | 16108. 4 | 257316. 1 | RES | |
| B1 | 1 | 2 | 2 | 12 | 0.076 | 0. 0 | - 5768. 4 | 1076.8 | 5868.1 | 17502.2 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0.029 | - 0. 0 | 0.0 | 849.0 | 849.0 | 13638.0 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0.048 | - 0. 0 | 0.0 | 1417.7 | 1417.7 | 22774.5 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 0.073 | - 0. 0 | - 3888. 3 | 1518.4 | 4174.3 | 24478.2 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 4 | 0.090 | - 0. 0 | - 3888. 3 | 2087.2 | 4413.1 | 33591.2 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 5 | 0.060 | - 0. 0 | - 5054. 8 | 676.9 | 5099.9 | 11197.7 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 6 | 0.111 | - 0. 0 | - 5054. 8 | 2519.8 | 5648.1 | 40567.1 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 7 | 0.109 | - 0. 0 | - 5054. 8 | 2446.9 | 5615.9 | 39398.2 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 8 | 0.539 | 5. 9 | 16.5 | - 16156. 0 | 16156. 1 | 256843. 1 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 9 | 0.548 | 5. 9 | 16.5 | 16155. 7 | 16155. 7 | 262212. 1 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 10 | 0.547 | 5. 9 | 16.9 | - 16371. 1 | 16371. 1 | 260280. 7 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 11 | 0.547 | 5. 9 | 16.4 | 16125. 0 | 16125. 0 | 261716. 2 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 12 | 0.073 | - 0. 0 | - 5054. 8 | - 1177.7 | 5190.2 | 19110.0 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0.028 | - 0. 0 | 0.0 | 832.1 | 832.1 | 13367.6 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 0.049 | - 0. 0 | 0.0 | 1453.9 | 1453.9 | 23355.4 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 0.075 | - 0. 0 | - 3888. 3 | 1573.8 | 4194.7 | 25364.9 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 2 | 4 | 0.093 | - 0. 0 | - 3888. 3 | 2195.5 | 4465.4 | 35329.0 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 2 | 5 | 0.062 | - 0. 0 | - 5054. 8 | 755.6 | 5111.0 | 12429.7 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 2 | 6 | 0.117 | - 0. 0 | - 5054. 8 | 2721.7 | 5741.0 | 43803.7 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 2 | 7 | 0.114 | - 0. | - 5054. | 2629.0 | 5697.6 | 42317.4 | RES | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|----|-------|--------------|-----------------|------------------|-------------|--------------|-----|--|
| | | | | | | 0 | 8 | | | | | |
| B1 | 2 | 1 | 2 | 8 | 0.541 | 3. 2 | 16.4 | - 16142. 1 | 16142. 2 | 257856. 1 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 2 | 9 | 0.546 | 3. 2 | 16.4 | 16142. 0 | 16142. 0 | 260756. 4 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 2 | 10 | 0.549 | 3. 2 | 16.9 | - 16377. 4 | 16377. 4 | 261620. 3 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 2 | 11 | 0.544 | 3. 2 | 16.4 | 16108. 4 | 16108. 4 | 260214. 3 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 2 | 12 | 0.070 | - 0. 0 | - 5054. 8 | - 1076.8 | 5168.2 | 17503.6 | RES | |
| B1 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0.029 | - 0. 0 | -0.0 | -849.0 | 849.0 | 13638.0 | RES | |
| B1 | 2 | 2 | 1 | 2 | 0.048 | - 0. 0 | -0.0 | - 1417.7 | 1417.7 | 22774.5 | RES | |
| B1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 0.073 | - 0. 0 | 3888. 3 | - 1518.4 | 4174.3 | 24478.2 | RES | |
| B1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 0.090 | - 0. 0 | 3888. 3 | - 2087.2 | 4413.1 | 33591.2 | RES | |
| B1 | 2 | 2 | 1 | 5 | 0.060 | - 0. 0 | 5054. 8 | -676.9 | 5099.9 | 11197.7 | RES | |
| B1 | 2 | 2 | 1 | 6 | 0.111 | - 0. 0 | 5054. 8 | - 2519.8 | 5648.1 | 40567.1 | RES | |
| B1 | 2 | 2 | 1 | 7 | 0.109 | - 0. 0 | 5054. 8 | - 2446.9 | 5615.9 | 39398.2 | RES | |
| B1 | 2 | 2 | 1 | 8 | 0.548 | - 5. 9 | -16.5 | 16156. 0 | 16156. 1 | 262217. 4 | RES | |
| B1 | 2 | 2 | 1 | 9 | 0.539 | - 5. 9 | -16.5 | - 16155. 7 | 16155. 7 | 256837. 4 | RES | |
| B1 | 2 | 2 | 1 | 10 | 0.555 | - 5. 9 | -16.9 | 16371. 1 | 16371. 1 | 265687. 9 | RES | |
| B1 | 2 | 2 | 1 | 11 | 0.538 | - 5. 9 | -16.4 | - 16125. 0 | 16125. 0 | 256346. 2 | RES | |
| B1 | 2 | 2 | 1 | 12 | 0.073 | 0. 0 | 5054. 8 | 1177.7 | 5190.2 | 19102.5 | RES | |
| B1 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0.028 | - 0. 0 | -0.0 | -832.1 | 832.1 | 13367.6 | RES | |
| B1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0.049 | - 0. 0 | -0.0 | - 1453.9 | 1453.9 | 23355.4 | RES | |
| B1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 0.075 | - 0. 0 | 3888. 3 | - 1573.8 | 4194.7 | 25364.9 | RES | |
| B1 | 2 | 2 | 2 | 4 | 0.093 | - 0. 0 | 3888. 3 | - 2195.5 | 4465.4 | 35329.0 | RES | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|----|-------|------|--------|----------|---------|----------|-----|--|
| B1 | 2 | 2 | 2 | 5 | 0.062 | -0.0 | 5054.8 | -755.6 | 5111.0 | 12429.7 | RES | |
| B1 | 2 | 2 | 2 | 6 | 0.117 | -0.0 | 5054.8 | -2721.7 | 5741.0 | 43803.7 | RES | |
| B1 | 2 | 2 | 2 | 7 | 0.114 | -0.0 | 5054.8 | -2629.0 | 5697.6 | 42317.4 | RES | |
| B1 | 2 | 2 | 2 | 8 | 0.546 | -3.2 | -16.4 | 16142.1 | 16142.2 | 260758.1 | RES | |
| B1 | 2 | 2 | 2 | 9 | 0.541 | -3.2 | -16.4 | -16142.0 | 16142.0 | 257854.1 | RES | |
| B1 | 2 | 2 | 2 | 10 | 0.553 | -3.2 | -16.9 | 16377.4 | 16377.4 | 264550.6 | RES | |
| B1 | 2 | 2 | 2 | 11 | 0.540 | -3.2 | -16.4 | -16108.4 | 16108.4 | 257316.1 | RES | |
| B1 | 2 | 2 | 2 | 12 | 0.070 | 0.0 | 5054.8 | 1076.8 | 5168.2 | 17502.2 | RES | |

| LAYOUT | BULL | maxN _B (N) | IST. | COMBI | maxV _B (N) | IST. | COMBI |
|--------|------|--------------------------|------|-------|--------------------------|------|-------|
| B1 | 1 | 5.9 | 1 | 10 | 16377.4 | 2 | 10 |
| B1 | 2 | 5.9 | 1 | 10 | 16377.4 | 2 | 10 |

Saldature

In questa sottosezione sono riportati i risultati relativi ai cordoni di saldatura, per ciascuna combinazione e istanza del collegamento.

La prima tabella riporta, per ogni cordone, gli sforzi agenti all'estremo in cui si verifica il massimo coefficiente di utilizzo (o sfruttamento). Gli sforzi sono n_{per} , t_{per} e t_{par} , insieme alla forza per unità di lunghezza f . I risultati sono forniti per ogni istanza del collegamento **AB** (ci sono **2** istanze) e per ogni combinazione (le combinazioni sono **12** per il collegamento in esame). Gli sforzi sono espressi nel sistema di riferimento di ciascun cordone; **Par** significa "parallelo al cordone", **Per** significa "perpendicolare al cordone"; **n** è uno sforzo normale, **t** è uno sforzo tangenziale. Nella stessa riga è riportato anche il coefficiente di utilizzo, assieme alla sua causa.

La seconda tabella riporta la massima forza per unità di lunghezza in ciascun cordone, con riferimento alla condizione in cui si verifica (accoppiata combinazione-istanza).

| LAYOUT | CORD. | IST. | COMBI | SFRUT | n_{per} (N/mm ²) | t_{par} (N/mm ²) | t_{per} (N/mm ²) | $F_{w,Ed}$ (N/mm) | PT | CAUSA | -- - |
|--------|-------|------|-------|-------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|----------------------|----|-------|---------|
| W1 | 1 | 1 | 1 | 0.029 | -7.5 | -0.3 | 0.2 | 37.4 | 2 | RES | |
| W1 | 1 | 1 | 2 | 0.029 | -7.6 | -0.4 | 0.3 | 37.8 | 2 | RES | |
| W1 | 1 | 1 | 3 | 0.070 | -18.4 | -0.5 | -0.0 | 92.2 | 2 | RES | |
| W1 | 1 | 1 | 4 | 0.071 | -18.5 | -0.6 | 0.1 | 92.6 | 2 | RES | |
| W1 | 1 | 1 | 5 | 0.040 | -10.5 | -0.2 | -0.2 | 52.4 | 2 | RES | |
| W1 | 1 | 1 | 6 | 0.163 | -42.7 | -0.8 | -0.3 | 213.6 | 2 | RES | |
| W1 | 1 | 1 | 7 | 0.148 | -38.8 | -0.8 | -0.4 | 194.3 | 2 | RES | |
| W1 | 1 | 1 | 8 | 0.057 | 14.2 | 0.4 | -2.6 | 72.1 | 2 | RES | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|----|-------|-------|------|------|-------|---|-----|--|
| W1 | 1 | 1 | 9 | 0.057 | -14.1 | -0.4 | 2.6 | 71.9 | 2 | RES | |
| W1 | 1 | 1 | 10 | 0.061 | 15.2 | 0.5 | -2.7 | 77.2 | 2 | RES | |
| W1 | 1 | 1 | 11 | 0.056 | -14.0 | -0.4 | 2.6 | 71.2 | 2 | RES | |
| W1 | 1 | 1 | 12 | 0.022 | -5.5 | 0.2 | 0.8 | 27.9 | 1 | RES | |
| W1 | 1 | 2 | 1 | 0.034 | -8.8 | -0.3 | 0.2 | 44.1 | 2 | RES | |
| W1 | 1 | 2 | 2 | 0.022 | -5.8 | -0.4 | 0.3 | 29.1 | 2 | RES | |
| W1 | 1 | 2 | 3 | 0.045 | -11.9 | -0.0 | 0.0 | 59.3 | 2 | RES | |
| W1 | 1 | 2 | 4 | 0.034 | -8.9 | -0.2 | 0.1 | 44.3 | 2 | RES | |
| W1 | 1 | 2 | 5 | 0.022 | -5.6 | 0.2 | -0.2 | 28.2 | 1 | RES | |
| W1 | 1 | 2 | 6 | 0.083 | -21.6 | 0.8 | -0.2 | 108.2 | 1 | RES | |
| W1 | 1 | 2 | 7 | 0.074 | -19.3 | 0.8 | -0.3 | 96.6 | 1 | RES | |
| W1 | 1 | 2 | 8 | 0.090 | -23.1 | -0.3 | -2.6 | 116.3 | 2 | RES | |
| W1 | 1 | 2 | 9 | 0.090 | 23.1 | 0.3 | 2.6 | 116.3 | 2 | RES | |
| W1 | 1 | 2 | 10 | 0.094 | -24.2 | -0.3 | -2.6 | 121.9 | 2 | RES | |
| W1 | 1 | 2 | 11 | 0.089 | 23.0 | 0.3 | 2.6 | 115.5 | 2 | RES | |
| W1 | 1 | 2 | 12 | 0.030 | -7.7 | -0.1 | 0.7 | 38.5 | 2 | RES | |
| W1 | 2 | 1 | 1 | 0.003 | 0.5 | 0.2 | 0.3 | 1.5 | 2 | RES | |
| W1 | 2 | 1 | 2 | 0.005 | 1.0 | 0.2 | 0.4 | 2.7 | 2 | RES | |
| W1 | 2 | 1 | 3 | 0.050 | 13.1 | -0.0 | 0.4 | 32.8 | 1 | RES | |
| W1 | 2 | 1 | 4 | 0.051 | 13.2 | 0.1 | 0.6 | 33.0 | 1 | RES | |
| W1 | 2 | 1 | 5 | 0.048 | 12.6 | -0.2 | 0.2 | 31.5 | 1 | RES | |
| W1 | 2 | 1 | 6 | 0.195 | 51.0 | -0.3 | 0.8 | 127.6 | 1 | RES | |
| W1 | 2 | 1 | 7 | 0.176 | 46.1 | -0.4 | 0.8 | 115.3 | 1 | RES | |
| W1 | 2 | 1 | 8 | 0.026 | -5.0 | -2.6 | -0.4 | 14.0 | 2 | RES | |
| W1 | 2 | 1 | 9 | 0.026 | 4.9 | 2.6 | 0.4 | 14.0 | 2 | RES | |
| W1 | 2 | 1 | 10 | 0.026 | -5.0 | -2.6 | -0.5 | 14.3 | 2 | RES | |
| W1 | 2 | 1 | 11 | 0.026 | 4.9 | 2.6 | 0.4 | 14.0 | 2 | RES | |
| W1 | 2 | 1 | 12 | 0.027 | 6.9 | 0.8 | -0.2 | 17.3 | 1 | RES | |
| W1 | 2 | 2 | 1 | 0.003 | 0.6 | 0.2 | 0.2 | 1.6 | 2 | RES | |
| W1 | 2 | 2 | 2 | 0.005 | 1.0 | 0.3 | 0.4 | 2.8 | 2 | RES | |
| W1 | 2 | 2 | 3 | 0.047 | 12.3 | 0.0 | 0.0 | 30.7 | 1 | RES | |
| W1 | 2 | 2 | 4 | 0.047 | 12.4 | 0.1 | 0.2 | 31.0 | 1 | RES | |
| W1 | 2 | 2 | 5 | 0.046 | 12.0 | -0.2 | -0.2 | 29.9 | 1 | RES | |
| W1 | 2 | 2 | 6 | 0.177 | 46.4 | -0.2 | -0.8 | 116.0 | 1 | RES | |
| W1 | 2 | 2 | 7 | 0.161 | 42.1 | -0.3 | -0.7 | 105.1 | 1 | RES | |
| W1 | 2 | 2 | 8 | 0.028 | -5.7 | -2.6 | 0.3 | 15.8 | 2 | RES | |
| W1 | 2 | 2 | 9 | 0.028 | 5.7 | 2.6 | -0.3 | 15.8 | 2 | RES | |
| W1 | 2 | 2 | 10 | 0.029 | -5.9 | -2.6 | 0.3 | 16.2 | 2 | RES | |
| W1 | 2 | 2 | 11 | 0.028 | 5.7 | 2.6 | -0.3 | 15.7 | 2 | RES | |
| W1 | 2 | 2 | 12 | 0.026 | 6.6 | 0.7 | 0.1 | 16.5 | 1 | RES | |
| W1 | 3 | 1 | 1 | 0.032 | -8.3 | 0.2 | -0.2 | 41.3 | 1 | RES | |
| W1 | 3 | 1 | 2 | 0.034 | -8.8 | 0.4 | -0.3 | 44.0 | 1 | RES | |
| W1 | 3 | 1 | 3 | 0.051 | 13.4 | 0.4 | 0.0 | 66.9 | 2 | RES | |
| W1 | 3 | 1 | 4 | 0.051 | 13.3 | 0.6 | -0.1 | 66.5 | 2 | RES | |
| W1 | 3 | 1 | 5 | 0.055 | 14.4 | 0.2 | 0.2 | 72.0 | 2 | RES | |
| W1 | 3 | 1 | 6 | 0.222 | 58.2 | 0.8 | 0.3 | 290.8 | 2 | RES | |
| W1 | 3 | 1 | 7 | 0.200 | 52.5 | 0.8 | 0.4 | 262.5 | 2 | RES | |
| W1 | 3 | 1 | 8 | 0.098 | 25.2 | -0.4 | 2.6 | 126.8 | 1 | RES | |
| W1 | 3 | 1 | 9 | 0.098 | -25.2 | 0.4 | -2.6 | 126.5 | 1 | RES | |
| W1 | 3 | 1 | 10 | 0.102 | 26.2 | -0.5 | 2.7 | 131.8 | 1 | RES | |
| W1 | 3 | 1 | 11 | 0.097 | -25.0 | 0.4 | -2.6 | 125.8 | 1 | RES | |
| W1 | 3 | 1 | 12 | 0.042 | 11.0 | -0.2 | -0.8 | 55.2 | 1 | RES | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|----|-------|-------|------|------|-------|---|-----|--|
| W1 | 3 | 2 | 1 | 0.037 | -9.6 | 0.2 | -0.2 | 47.9 | 1 | RES | |
| W1 | 3 | 2 | 2 | 0.027 | -7.0 | 0.4 | -0.3 | 35.3 | 1 | RES | |
| W1 | 3 | 2 | 3 | 0.051 | 13.4 | 0.0 | -0.0 | 67.1 | 2 | RES | |
| W1 | 3 | 2 | 4 | 0.053 | 13.9 | 0.2 | -0.1 | 69.7 | 2 | RES | |
| W1 | 3 | 2 | 5 | 0.067 | 17.6 | -0.2 | 0.2 | 87.9 | 1 | RES | |
| W1 | 3 | 2 | 6 | 0.262 | 68.6 | -0.8 | 0.2 | 343.1 | 1 | RES | |
| W1 | 3 | 2 | 7 | 0.239 | 62.5 | -0.7 | 0.3 | 312.6 | 1 | RES | |
| W1 | 3 | 2 | 8 | 0.049 | -12.1 | 0.3 | 2.6 | 62.0 | 1 | RES | |
| W1 | 3 | 2 | 9 | 0.049 | 12.1 | -0.3 | -2.6 | 62.1 | 1 | RES | |
| W1 | 3 | 2 | 10 | 0.054 | -13.3 | 0.3 | 2.6 | 67.7 | 1 | RES | |
| W1 | 3 | 2 | 11 | 0.049 | 12.0 | -0.3 | -2.6 | 61.3 | 1 | RES | |
| W1 | 3 | 2 | 12 | 0.030 | 7.8 | 0.1 | -0.7 | 38.9 | 2 | RES | |
| W1 | 4 | 1 | 1 | 0.032 | -8.3 | -0.2 | 0.2 | 41.4 | 2 | RES | |
| W1 | 4 | 1 | 2 | 0.034 | 8.8 | -0.4 | 0.2 | 44.3 | 1 | RES | |
| W1 | 4 | 1 | 3 | 0.109 | 28.6 | -0.4 | -0.0 | 142.9 | 1 | RES | |
| W1 | 4 | 1 | 4 | 0.111 | 29.2 | -0.6 | 0.1 | 145.9 | 1 | RES | |
| W1 | 4 | 1 | 5 | 0.074 | 19.5 | -0.2 | -0.2 | 97.3 | 1 | RES | |
| W1 | 4 | 1 | 6 | 0.302 | 79.1 | -0.8 | -0.3 | 395.7 | 1 | RES | |
| W1 | 4 | 1 | 7 | 0.275 | 72.0 | -0.8 | -0.4 | 359.9 | 1 | RES | |
| W1 | 4 | 1 | 8 | 0.099 | 25.6 | 0.4 | -2.6 | 128.6 | 2 | RES | |
| W1 | 4 | 1 | 9 | 0.099 | -25.5 | -0.4 | 2.6 | 128.3 | 2 | RES | |
| W1 | 4 | 1 | 10 | 0.103 | 26.6 | 0.5 | -2.7 | 133.6 | 2 | RES | |
| W1 | 4 | 1 | 11 | 0.098 | -25.4 | -0.4 | 2.6 | 127.6 | 2 | RES | |
| W1 | 4 | 1 | 12 | 0.044 | 11.5 | 0.2 | 0.8 | 57.6 | 2 | RES | |
| W1 | 4 | 2 | 1 | 0.037 | 9.7 | -0.2 | 0.1 | 48.6 | 1 | RES | |
| W1 | 4 | 2 | 2 | 0.028 | 7.2 | -0.4 | 0.3 | 35.9 | 1 | RES | |
| W1 | 4 | 2 | 3 | 0.082 | 21.5 | -0.0 | 0.0 | 107.7 | 1 | RES | |
| W1 | 4 | 2 | 4 | 0.072 | 19.0 | -0.2 | 0.1 | 94.9 | 1 | RES | |
| W1 | 4 | 2 | 5 | 0.070 | 18.3 | 0.2 | -0.2 | 91.3 | 2 | RES | |
| W1 | 4 | 2 | 6 | 0.272 | 71.2 | 0.8 | -0.2 | 356.3 | 2 | RES | |
| W1 | 4 | 2 | 7 | 0.248 | 64.9 | 0.7 | -0.3 | 324.5 | 2 | RES | |
| W1 | 4 | 2 | 8 | 0.083 | 21.2 | -0.3 | -2.6 | 107.0 | 1 | RES | |
| W1 | 4 | 2 | 9 | 0.083 | -21.2 | 0.3 | 2.6 | 106.9 | 1 | RES | |
| W1 | 4 | 2 | 10 | 0.086 | 22.1 | -0.3 | -2.6 | 111.2 | 1 | RES | |
| W1 | 4 | 2 | 11 | 0.082 | -21.1 | 0.3 | 2.6 | 106.3 | 1 | RES | |
| W1 | 4 | 2 | 12 | 0.041 | 10.6 | -0.1 | 0.7 | 53.0 | 1 | RES | |
| W1 | 5 | 1 | 1 | 0.032 | 8.3 | 0.2 | -0.1 | 41.4 | 2 | RES | |
| W1 | 5 | 1 | 2 | 0.034 | 8.9 | 0.4 | -0.2 | 44.5 | 2 | RES | |
| W1 | 5 | 1 | 3 | 0.106 | 27.8 | 0.4 | 0.0 | 139.2 | 2 | RES | |
| W1 | 5 | 1 | 4 | 0.109 | 28.4 | 0.6 | -0.1 | 142.3 | 2 | RES | |
| W1 | 5 | 1 | 5 | 0.072 | 18.7 | 0.2 | 0.2 | 93.7 | 2 | RES | |
| W1 | 5 | 1 | 6 | 0.291 | 76.2 | 0.8 | 0.3 | 380.9 | 2 | RES | |
| W1 | 5 | 1 | 7 | 0.265 | 69.3 | 0.8 | 0.4 | 346.6 | 2 | RES | |
| W1 | 5 | 1 | 8 | 0.065 | -16.4 | -0.4 | 2.6 | 82.9 | 2 | RES | |
| W1 | 5 | 1 | 9 | 0.065 | 16.3 | 0.4 | -2.6 | 82.7 | 2 | RES | |
| W1 | 5 | 1 | 10 | 0.070 | -17.6 | -0.5 | 2.6 | 89.2 | 2 | RES | |
| W1 | 5 | 1 | 11 | 0.064 | 16.2 | 0.4 | -2.6 | 81.8 | 2 | RES | |
| W1 | 5 | 1 | 12 | 0.031 | 7.9 | -0.2 | -0.8 | 39.6 | 1 | RES | |
| W1 | 5 | 2 | 1 | 0.037 | 9.7 | 0.2 | -0.1 | 48.7 | 2 | RES | |
| W1 | 5 | 2 | 2 | 0.028 | 7.2 | 0.4 | -0.3 | 36.1 | 2 | RES | |
| W1 | 5 | 2 | 3 | 0.080 | 20.9 | 0.0 | -0.0 | 104.3 | 2 | RES | |
| W1 | 5 | 2 | 4 | 0.070 | 18.3 | 0.2 | -0.1 | 91.6 | 2 | RES | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|----|-------|-------|------|------|-------|---|-----|--|
| W1 | 5 | 2 | 5 | 0.051 | 13.5 | -0.2 | 0.2 | 67.4 | 1 | RES | |
| W1 | 5 | 2 | 6 | 0.199 | 52.1 | -0.8 | 0.2 | 260.8 | 1 | RES | |
| W1 | 5 | 2 | 7 | 0.180 | 47.1 | -0.7 | 0.3 | 235.8 | 1 | RES | |
| W1 | 5 | 2 | 8 | 0.082 | 20.9 | 0.3 | 2.6 | 105.2 | 2 | RES | |
| W1 | 5 | 2 | 9 | 0.082 | -20.9 | -0.3 | -2.6 | 105.1 | 2 | RES | |
| W1 | 5 | 2 | 10 | 0.085 | 21.7 | 0.3 | 2.6 | 109.4 | 2 | RES | |
| W1 | 5 | 2 | 11 | 0.081 | -20.7 | -0.3 | -2.6 | 104.5 | 2 | RES | |
| W1 | 5 | 2 | 12 | 0.039 | 10.1 | 0.1 | -0.7 | 50.7 | 2 | RES | |
| W1 | 6 | 1 | 1 | 0.004 | 0.9 | -0.2 | -0.3 | 2.3 | 1 | RES | |
| W1 | 6 | 1 | 2 | 0.006 | 1.3 | -0.2 | -0.4 | 3.5 | 1 | RES | |
| W1 | 6 | 1 | 3 | 0.052 | 13.6 | 0.0 | -0.4 | 34.0 | 2 | RES | |
| W1 | 6 | 1 | 4 | 0.053 | 13.7 | -0.1 | -0.6 | 34.3 | 2 | RES | |
| W1 | 6 | 1 | 5 | 0.049 | 12.8 | 0.2 | -0.2 | 31.9 | 2 | RES | |
| W1 | 6 | 1 | 6 | 0.197 | 51.6 | 0.3 | -0.8 | 129.1 | 2 | RES | |
| W1 | 6 | 1 | 7 | 0.178 | 46.7 | 0.4 | -0.8 | 116.8 | 2 | RES | |
| W1 | 6 | 1 | 8 | 0.028 | -5.8 | 2.6 | 0.4 | 16.0 | 1 | RES | |
| W1 | 6 | 1 | 9 | 0.028 | 5.8 | -2.6 | -0.4 | 16.0 | 1 | RES | |
| W1 | 6 | 1 | 10 | 0.029 | -6.0 | 2.6 | 0.5 | 16.4 | 1 | RES | |
| W1 | 6 | 1 | 11 | 0.028 | 5.8 | -2.6 | -0.4 | 15.9 | 1 | RES | |
| W1 | 6 | 1 | 12 | 0.026 | 6.7 | -0.8 | 0.2 | 17.0 | 2 | RES | |
| W1 | 6 | 2 | 1 | 0.004 | 1.0 | -0.2 | -0.2 | 2.5 | 1 | RES | |
| W1 | 6 | 2 | 2 | 0.006 | 1.3 | -0.3 | -0.4 | 3.5 | 1 | RES | |
| W1 | 6 | 2 | 3 | 0.048 | 12.5 | -0.0 | -0.0 | 31.4 | 2 | RES | |
| W1 | 6 | 2 | 4 | 0.048 | 12.6 | -0.1 | -0.2 | 31.4 | 2 | RES | |
| W1 | 6 | 2 | 5 | 0.045 | 11.8 | 0.2 | 0.2 | 29.6 | 2 | RES | |
| W1 | 6 | 2 | 6 | 0.175 | 45.8 | 0.2 | 0.8 | 114.6 | 2 | RES | |
| W1 | 6 | 2 | 7 | 0.159 | 41.5 | 0.3 | 0.7 | 103.8 | 2 | RES | |
| W1 | 6 | 2 | 8 | 0.026 | -5.1 | 2.6 | -0.3 | 14.2 | 1 | RES | |
| W1 | 6 | 2 | 9 | 0.026 | 5.0 | -2.6 | 0.3 | 14.2 | 1 | RES | |
| W1 | 6 | 2 | 10 | 0.026 | -5.2 | 2.6 | -0.3 | 14.5 | 1 | RES | |
| W1 | 6 | 2 | 11 | 0.026 | 5.0 | -2.6 | 0.3 | 14.2 | 1 | RES | |
| W1 | 6 | 2 | 12 | 0.026 | 6.6 | -0.7 | -0.1 | 16.7 | 2 | RES | |
| W1 | 7 | 1 | 1 | 0.035 | 9.1 | -0.3 | 0.1 | 45.3 | 1 | RES | |
| W1 | 7 | 1 | 2 | 0.039 | 10.1 | -0.4 | 0.2 | 50.6 | 1 | RES | |
| W1 | 7 | 1 | 3 | 0.021 | 5.6 | -0.5 | -0.0 | 28.0 | 1 | RES | |
| W1 | 7 | 1 | 4 | 0.026 | 6.6 | -0.6 | 0.1 | 33.3 | 1 | RES | |
| W1 | 7 | 1 | 5 | 0.024 | -6.1 | -0.2 | -0.2 | 30.8 | 2 | RES | |
| W1 | 7 | 1 | 6 | 0.095 | -24.7 | -0.8 | -0.3 | 123.6 | 2 | RES | |
| W1 | 7 | 1 | 7 | 0.084 | -22.0 | -0.8 | -0.4 | 110.2 | 2 | RES | |
| W1 | 7 | 1 | 8 | 0.106 | -27.4 | 0.4 | -2.6 | 137.7 | 1 | RES | |
| W1 | 7 | 1 | 9 | 0.106 | 27.4 | -0.4 | 2.6 | 137.4 | 1 | RES | |
| W1 | 7 | 1 | 10 | 0.111 | -28.7 | 0.5 | -2.6 | 143.9 | 1 | RES | |
| W1 | 7 | 1 | 11 | 0.105 | 27.2 | -0.4 | 2.6 | 136.5 | 1 | RES | |
| W1 | 7 | 1 | 12 | 0.034 | -8.6 | 0.2 | 0.8 | 43.5 | 1 | RES | |
| W1 | 7 | 2 | 1 | 0.040 | 10.5 | -0.3 | 0.1 | 52.6 | 1 | RES | |
| W1 | 7 | 2 | 2 | 0.032 | 8.4 | -0.4 | 0.3 | 42.3 | 1 | RES | |
| W1 | 7 | 2 | 3 | 0.017 | -4.4 | -0.0 | 0.0 | 22.1 | 2 | RES | |
| W1 | 7 | 2 | 4 | 0.017 | -4.5 | -0.2 | 0.1 | 22.4 | 2 | RES | |
| W1 | 7 | 2 | 5 | 0.037 | -9.7 | 0.2 | -0.2 | 48.7 | 1 | RES | |
| W1 | 7 | 2 | 6 | 0.146 | -38.1 | 0.8 | -0.2 | 190.6 | 1 | RES | |
| W1 | 7 | 2 | 7 | 0.132 | -34.7 | 0.8 | -0.3 | 173.4 | 1 | RES | |
| W1 | 7 | 2 | 8 | 0.042 | 9.9 | -0.3 | -2.6 | 51.1 | 1 | RES | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|----|-------|-------|------|------|-------|---|-----|--|
| W1 | 7 | 2 | 9 | 0.042 | -9.9 | 0.3 | 2.6 | 51.2 | 1 | RES | |
| W1 | 7 | 2 | 10 | 0.045 | 10.7 | -0.3 | -2.6 | 55.3 | 1 | RES | |
| W1 | 7 | 2 | 11 | 0.041 | -9.8 | 0.3 | 2.6 | 50.5 | 1 | RES | |
| W1 | 7 | 2 | 12 | 0.021 | -5.3 | -0.1 | 0.7 | 26.8 | 2 | RES | |
| W1 | 8 | 1 | 1 | 0.035 | 9.1 | 0.3 | -0.1 | 45.4 | 2 | RES | |
| W1 | 8 | 1 | 2 | 0.039 | 10.1 | 0.4 | -0.2 | 50.8 | 2 | RES | |
| W1 | 8 | 1 | 3 | 0.073 | -19.2 | 0.5 | 0.0 | 95.9 | 1 | RES | |
| W1 | 8 | 1 | 4 | 0.074 | -19.2 | 0.6 | -0.1 | 96.2 | 1 | RES | |
| W1 | 8 | 1 | 5 | 0.043 | -11.2 | 0.2 | 0.2 | 56.1 | 1 | RES | |
| W1 | 8 | 1 | 6 | 0.174 | -45.7 | 0.8 | 0.3 | 228.4 | 1 | RES | |
| W1 | 8 | 1 | 7 | 0.159 | -41.5 | 0.8 | 0.4 | 207.6 | 1 | RES | |
| W1 | 8 | 1 | 8 | 0.108 | -27.8 | -0.4 | 2.6 | 139.5 | 2 | RES | |
| W1 | 8 | 1 | 9 | 0.107 | 27.7 | 0.4 | -2.6 | 139.2 | 2 | RES | |
| W1 | 8 | 1 | 10 | 0.112 | -29.0 | -0.5 | 2.6 | 145.8 | 2 | RES | |
| W1 | 8 | 1 | 11 | 0.107 | 27.5 | 0.4 | -2.6 | 138.4 | 2 | RES | |
| W1 | 8 | 1 | 12 | 0.035 | -9.1 | -0.2 | -0.8 | 45.8 | 2 | RES | |
| W1 | 8 | 2 | 1 | 0.040 | 10.5 | 0.3 | -0.1 | 52.7 | 2 | RES | |
| W1 | 8 | 2 | 2 | 0.033 | 8.5 | 0.4 | -0.3 | 42.5 | 2 | RES | |
| W1 | 8 | 2 | 3 | 0.048 | -12.5 | 0.0 | -0.0 | 62.6 | 1 | RES | |
| W1 | 8 | 2 | 4 | 0.036 | -9.5 | 0.2 | -0.1 | 47.6 | 1 | RES | |
| W1 | 8 | 2 | 5 | 0.040 | -10.4 | -0.2 | 0.2 | 52.1 | 2 | RES | |
| W1 | 8 | 2 | 6 | 0.156 | -40.7 | -0.8 | 0.2 | 203.7 | 2 | RES | |
| W1 | 8 | 2 | 7 | 0.142 | -37.1 | -0.8 | 0.3 | 185.3 | 2 | RES | |
| W1 | 8 | 2 | 8 | 0.091 | -23.5 | 0.3 | 2.6 | 118.2 | 1 | RES | |
| W1 | 8 | 2 | 9 | 0.091 | 23.5 | -0.3 | -2.6 | 118.1 | 1 | RES | |
| W1 | 8 | 2 | 10 | 0.096 | -24.6 | 0.3 | 2.6 | 123.7 | 1 | RES | |
| W1 | 8 | 2 | 11 | 0.091 | 23.3 | -0.3 | -2.6 | 117.3 | 1 | RES | |
| W1 | 8 | 2 | 12 | 0.031 | -8.1 | 0.1 | -0.7 | 40.8 | 1 | RES | |
| W2 | 1 | 1 | 1 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 1 | 1 | 2 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 1 | 1 | 3 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 1 | 1 | 4 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 1 | 1 | 5 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 1 | 1 | 6 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 1 | 1 | 7 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 1 | 1 | 8 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 1 | 1 | 9 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 1 | 1 | 10 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 1 | 1 | 11 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 1 | 1 | 12 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 1 | 2 | 1 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 1 | 2 | 2 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 1 | 2 | 3 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 1 | 2 | 4 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 1 | 2 | 5 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 1 | 2 | 6 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 1 | 2 | 7 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 1 | 2 | 8 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 1 | 2 | 9 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 1 | 2 | 10 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 1 | 2 | 11 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 1 | 2 | 12 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|----|-------|------|------|-----|-----|---|---|--|
| W2 | 2 | 1 | 1 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 1 | 2 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 1 | 3 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 1 | 4 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 1 | 5 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 1 | 6 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 1 | 7 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 1 | 8 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 1 | 9 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 1 | 10 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 1 | 11 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 1 | 12 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 2 | 1 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 2 | 2 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 2 | 3 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 2 | 4 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 2 | 5 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 2 | 6 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 2 | 7 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 2 | 8 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 2 | 9 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 2 | 10 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 2 | 11 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 2 | 12 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 1 | 1 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 1 | 2 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 1 | 3 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 1 | 4 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 1 | 5 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 1 | 6 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 1 | 7 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 1 | 8 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 1 | 9 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 1 | 10 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 1 | 11 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 1 | 12 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 2 | 1 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 2 | 2 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 2 | 3 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 2 | 4 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 2 | 5 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 2 | 6 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 2 | 7 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 2 | 8 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 2 | 9 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 2 | 10 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 2 | 11 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 2 | 12 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 1 | 1 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 1 | 2 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 1 | 3 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 1 | 4 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|----|-------|------|------|-----|-----|---|---|--|
| W3 | 2 | 1 | 5 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 1 | 6 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 1 | 7 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 1 | 8 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 1 | 9 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 1 | 10 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 1 | 11 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 1 | 12 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 2 | 1 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 2 | 2 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 2 | 3 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 2 | 4 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 2 | 5 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 2 | 6 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 2 | 7 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 2 | 8 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 2 | 9 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 2 | 10 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 2 | 11 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 2 | 12 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 1 | 1 | 1 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 1 | 1 | 2 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 1 | 1 | 3 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 1 | 1 | 4 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 1 | 1 | 5 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 1 | 1 | 6 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 1 | 1 | 7 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 1 | 1 | 8 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 1 | 1 | 9 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 1 | 1 | 10 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 1 | 1 | 11 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 1 | 1 | 12 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 1 | 2 | 1 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 1 | 2 | 2 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 1 | 2 | 3 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 1 | 2 | 4 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 1 | 2 | 5 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 1 | 2 | 6 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 1 | 2 | 7 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 1 | 2 | 8 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 1 | 2 | 9 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 1 | 2 | 10 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 1 | 2 | 11 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 1 | 2 | 12 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 2 | 1 | 1 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 2 | 1 | 2 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 2 | 1 | 3 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 2 | 1 | 4 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 2 | 1 | 5 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 2 | 1 | 6 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 2 | 1 | 7 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 2 | 1 | 8 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|----|-------|------|------|-----|-----|---|---|--|
| W4 | 2 | 1 | 9 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 2 | 1 | 10 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 2 | 1 | 11 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 2 | 1 | 12 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 2 | 2 | 1 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 2 | 2 | 2 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 2 | 2 | 3 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 2 | 2 | 4 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 2 | 2 | 5 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 2 | 2 | 6 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 2 | 2 | 7 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 2 | 2 | 8 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 2 | 2 | 9 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 2 | 2 | 10 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 2 | 2 | 11 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W4 | 2 | 2 | 12 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 1 | 1 | 1 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 1 | 1 | 2 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 1 | 1 | 3 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 1 | 1 | 4 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 1 | 1 | 5 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 1 | 1 | 6 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 1 | 1 | 7 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 1 | 1 | 8 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 1 | 1 | 9 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 1 | 1 | 10 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 1 | 1 | 11 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 1 | 1 | 12 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 1 | 2 | 1 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 1 | 2 | 2 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 1 | 2 | 3 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 1 | 2 | 4 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 1 | 2 | 5 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 1 | 2 | 6 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 1 | 2 | 7 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 1 | 2 | 8 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 1 | 2 | 9 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 1 | 2 | 10 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 1 | 2 | 11 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 1 | 2 | 12 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 2 | 1 | 1 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 2 | 1 | 2 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 2 | 1 | 3 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 2 | 1 | 4 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 2 | 1 | 5 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 2 | 1 | 6 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 2 | 1 | 7 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 2 | 1 | 8 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 2 | 1 | 9 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 2 | 1 | 10 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 2 | 1 | 11 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 2 | 1 | 12 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|----|-------|------|------|-----|-----|---|---|--|
| W5 | 2 | 2 | 1 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 2 | 2 | 2 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 2 | 2 | 3 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 2 | 2 | 4 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 2 | 2 | 5 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 2 | 2 | 6 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 2 | 2 | 7 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 2 | 2 | 8 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 2 | 2 | 9 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 2 | 2 | 10 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 2 | 2 | 11 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W5 | 2 | 2 | 12 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 1 | 1 | 1 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 1 | 1 | 2 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 1 | 1 | 3 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 1 | 1 | 4 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 1 | 1 | 5 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 1 | 1 | 6 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 1 | 1 | 7 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 1 | 1 | 8 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 1 | 1 | 9 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 1 | 1 | 10 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 1 | 1 | 11 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 1 | 1 | 12 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 1 | 2 | 1 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 1 | 2 | 2 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 1 | 2 | 3 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 1 | 2 | 4 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 1 | 2 | 5 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 1 | 2 | 6 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 1 | 2 | 7 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 1 | 2 | 8 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 1 | 2 | 9 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 1 | 2 | 10 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 1 | 2 | 11 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 1 | 2 | 12 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 2 | 1 | 1 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 2 | 1 | 2 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 2 | 1 | 3 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 2 | 1 | 4 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 2 | 1 | 5 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 2 | 1 | 6 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 2 | 1 | 7 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 2 | 1 | 8 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 2 | 1 | 9 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 2 | 1 | 10 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 2 | 1 | 11 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 2 | 1 | 12 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 2 | 2 | 1 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 2 | 2 | 2 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 2 | 2 | 3 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 2 | 2 | 4 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|----|-------|------|------|-----|-----|---|---|--|
| W6 | 2 | 2 | 5 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 2 | 2 | 6 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 2 | 2 | 7 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 2 | 2 | 8 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 2 | 2 | 9 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 2 | 2 | 10 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 2 | 2 | 11 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W6 | 2 | 2 | 12 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 1 | 1 | 1 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 1 | 1 | 2 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 1 | 1 | 3 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 1 | 1 | 4 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 1 | 1 | 5 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 1 | 1 | 6 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 1 | 1 | 7 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 1 | 1 | 8 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 1 | 1 | 9 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 1 | 1 | 10 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 1 | 1 | 11 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 1 | 1 | 12 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 1 | 2 | 1 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 1 | 2 | 2 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 1 | 2 | 3 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 1 | 2 | 4 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 1 | 2 | 5 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 1 | 2 | 6 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 1 | 2 | 7 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 1 | 2 | 8 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 1 | 2 | 9 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 1 | 2 | 10 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 1 | 2 | 11 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 1 | 2 | 12 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 2 | 1 | 1 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 2 | 1 | 2 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 2 | 1 | 3 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 2 | 1 | 4 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 2 | 1 | 5 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 2 | 1 | 6 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 2 | 1 | 7 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 2 | 1 | 8 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 2 | 1 | 9 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 2 | 1 | 10 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 2 | 1 | 11 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 2 | 1 | 12 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 2 | 2 | 1 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 2 | 2 | 2 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 2 | 2 | 3 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 2 | 2 | 4 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 2 | 2 | 5 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 2 | 2 | 6 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 2 | 2 | 7 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 2 | 2 | 8 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|----|-------|------|------|-----|-----|---|---|--|
| W7 | 2 | 2 | 9 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 2 | 2 | 10 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 2 | 2 | 11 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W7 | 2 | 2 | 12 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 1 | 1 | 1 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 1 | 1 | 2 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 1 | 1 | 3 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 1 | 1 | 4 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 1 | 1 | 5 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 1 | 1 | 6 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 1 | 1 | 7 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 1 | 1 | 8 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 1 | 1 | 9 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 1 | 1 | 10 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 1 | 1 | 11 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 1 | 1 | 12 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 1 | 2 | 1 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 1 | 2 | 2 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 1 | 2 | 3 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 1 | 2 | 4 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 1 | 2 | 5 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 1 | 2 | 6 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 1 | 2 | 7 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 1 | 2 | 8 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 1 | 2 | 9 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 1 | 2 | 10 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 1 | 2 | 11 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 1 | 2 | 12 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 2 | 1 | 1 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 2 | 1 | 2 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 2 | 1 | 3 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 2 | 1 | 4 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 2 | 1 | 5 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 2 | 1 | 6 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 2 | 1 | 7 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 2 | 1 | 8 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 2 | 1 | 9 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 2 | 1 | 10 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 2 | 1 | 11 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 2 | 1 | 12 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 2 | 2 | 1 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 2 | 2 | 2 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 2 | 2 | 3 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 2 | 2 | 4 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 2 | 2 | 5 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 2 | 2 | 6 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 2 | 2 | 7 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 2 | 2 | 8 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 2 | 2 | 9 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 2 | 2 | 10 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 2 | 2 | 11 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W8 | 2 | 2 | 12 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |

| | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|----|-------|------|------|-----|-----|---|---|--|
| W9 | 1 | 1 | 1 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 1 | 1 | 2 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 1 | 1 | 3 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 1 | 1 | 4 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 1 | 1 | 5 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 1 | 1 | 6 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 1 | 1 | 7 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 1 | 1 | 8 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 1 | 1 | 9 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 1 | 1 | 10 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 1 | 1 | 11 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 1 | 1 | 12 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 1 | 2 | 1 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 1 | 2 | 2 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 1 | 2 | 3 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 1 | 2 | 4 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 1 | 2 | 5 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 1 | 2 | 6 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 1 | 2 | 7 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 1 | 2 | 8 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 1 | 2 | 9 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 1 | 2 | 10 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 1 | 2 | 11 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 1 | 2 | 12 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 2 | 1 | 1 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 2 | 1 | 2 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 2 | 1 | 3 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 2 | 1 | 4 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 2 | 1 | 5 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 2 | 1 | 6 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 2 | 1 | 7 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 2 | 1 | 8 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 2 | 1 | 9 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 2 | 1 | 10 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 2 | 1 | 11 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 2 | 1 | 12 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 2 | 2 | 1 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 2 | 2 | 2 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 2 | 2 | 3 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 2 | 2 | 4 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 2 | 2 | 5 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 2 | 2 | 6 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 2 | 2 | 7 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 2 | 2 | 8 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 2 | 2 | 9 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 2 | 2 | 10 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 2 | 2 | 11 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W9 | 2 | 2 | 12 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 1 | 1 | 1 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 1 | 1 | 2 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 1 | 1 | 3 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 1 | 1 | 4 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |

| | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|----|-------|------|------|-----|-----|---|---|--|
| W10 | 1 | 1 | 5 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 1 | 1 | 6 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 1 | 1 | 7 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 1 | 1 | 8 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 1 | 1 | 9 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 1 | 1 | 10 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 1 | 1 | 11 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 1 | 1 | 12 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 1 | 2 | 1 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 1 | 2 | 2 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 1 | 2 | 3 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 1 | 2 | 4 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 1 | 2 | 5 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 1 | 2 | 6 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 1 | 2 | 7 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 1 | 2 | 8 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 1 | 2 | 9 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 1 | 2 | 10 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 1 | 2 | 11 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 1 | 2 | 12 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 2 | 1 | 1 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 2 | 1 | 2 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 2 | 1 | 3 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 2 | 1 | 4 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 2 | 1 | 5 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 2 | 1 | 6 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 2 | 1 | 7 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 2 | 1 | 8 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 2 | 1 | 9 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 2 | 1 | 10 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 2 | 1 | 11 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 2 | 1 | 12 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 2 | 2 | 1 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 2 | 2 | 2 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 2 | 2 | 3 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 2 | 2 | 4 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 2 | 2 | 5 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 2 | 2 | 6 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 2 | 2 | 7 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 2 | 2 | 8 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 2 | 2 | 9 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 2 | 2 | 10 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 2 | 2 | 11 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W10 | 2 | 2 | 12 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 1 | 1 | 1 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 1 | 1 | 2 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 1 | 1 | 3 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 1 | 1 | 4 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 1 | 1 | 5 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 1 | 1 | 6 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 1 | 1 | 7 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 1 | 1 | 8 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |

| | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|----|-------|------|------|-----|-----|---|---|--|
| W11 | 1 | 1 | 9 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 1 | 1 | 10 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 1 | 1 | 11 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 1 | 1 | 12 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 1 | 2 | 1 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 1 | 2 | 2 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 1 | 2 | 3 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 1 | 2 | 4 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 1 | 2 | 5 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 1 | 2 | 6 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 1 | 2 | 7 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 1 | 2 | 8 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 1 | 2 | 9 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 1 | 2 | 10 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 1 | 2 | 11 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 1 | 2 | 12 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 2 | 1 | 1 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 2 | 1 | 2 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 2 | 1 | 3 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 2 | 1 | 4 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 2 | 1 | 5 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 2 | 1 | 6 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 2 | 1 | 7 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 2 | 1 | 8 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 2 | 1 | 9 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 2 | 1 | 10 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 2 | 1 | 11 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 2 | 1 | 12 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 2 | 2 | 1 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 2 | 2 | 2 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 2 | 2 | 3 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 2 | 2 | 4 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 2 | 2 | 5 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 2 | 2 | 6 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 2 | 2 | 7 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 2 | 2 | 8 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 2 | 2 | 9 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 2 | 2 | 10 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 2 | 2 | 11 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W11 | 2 | 2 | 12 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 1 | 1 | 1 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 1 | 1 | 2 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 1 | 1 | 3 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 1 | 1 | 4 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 1 | 1 | 5 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 1 | 1 | 6 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 1 | 1 | 7 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 1 | 1 | 8 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 1 | 1 | 9 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 1 | 1 | 10 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 1 | 1 | 11 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 1 | 1 | 12 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |

| | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|----|-------|------|------|-----|-----|---|---|--|
| W12 | 1 | 2 | 1 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 1 | 2 | 2 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 1 | 2 | 3 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 1 | 2 | 4 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 1 | 2 | 5 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 1 | 2 | 6 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 1 | 2 | 7 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 1 | 2 | 8 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 1 | 2 | 9 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 1 | 2 | 10 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 1 | 2 | 11 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 1 | 2 | 12 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 2 | 1 | 1 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 2 | 1 | 2 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 2 | 1 | 3 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 2 | 1 | 4 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 2 | 1 | 5 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 2 | 1 | 6 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 2 | 1 | 7 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 2 | 1 | 8 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 2 | 1 | 9 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 2 | 1 | 10 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 2 | 1 | 11 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 2 | 1 | 12 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 2 | 2 | 1 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 2 | 2 | 2 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 2 | 2 | 3 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 2 | 2 | 4 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 2 | 2 | 5 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 2 | 2 | 6 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 2 | 2 | 7 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 2 | 2 | 8 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 2 | 2 | 9 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 2 | 2 | 10 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 2 | 2 | 11 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W12 | 2 | 2 | 12 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 1 | 1 | 1 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 1 | 1 | 2 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 1 | 1 | 3 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 1 | 1 | 4 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 1 | 1 | 5 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 1 | 1 | 6 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 1 | 1 | 7 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 1 | 1 | 8 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 1 | 1 | 9 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 1 | 1 | 10 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 1 | 1 | 11 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 1 | 1 | 12 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 1 | 2 | 1 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 1 | 2 | 2 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 1 | 2 | 3 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 1 | 2 | 4 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |

| | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|----|-------|-------|------|------|-------|---|-----|--|
| W13 | 1 | 2 | 5 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 1 | 2 | 6 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 1 | 2 | 7 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 1 | 2 | 8 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 1 | 2 | 9 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 1 | 2 | 10 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 1 | 2 | 11 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 1 | 2 | 12 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 2 | 1 | 1 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 2 | 1 | 2 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 2 | 1 | 3 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 2 | 1 | 4 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 2 | 1 | 5 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 2 | 1 | 6 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 2 | 1 | 7 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 2 | 1 | 8 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 2 | 1 | 9 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 2 | 1 | 10 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 2 | 1 | 11 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 2 | 1 | 12 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 2 | 2 | 1 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 2 | 2 | 2 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 2 | 2 | 3 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 2 | 2 | 4 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 2 | 2 | 5 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 2 | 2 | 6 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 2 | 2 | 7 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 2 | 2 | 8 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 2 | 2 | 9 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 2 | 2 | 10 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 2 | 2 | 11 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W13 | 2 | 2 | 12 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W14 | 1 | 1 | 1 | 0.028 | 7.3 | -0.3 | 0.0 | 36.3 | 2 | RES | |
| W14 | 1 | 1 | 2 | 0.029 | 7.7 | -0.3 | 0.1 | 38.5 | 2 | RES | |
| W14 | 1 | 1 | 3 | 0.039 | -10.0 | -0.1 | 1.0 | 50.5 | 1 | RES | |
| W14 | 1 | 1 | 4 | 0.037 | -9.5 | -0.2 | 1.0 | 47.6 | 1 | RES | |
| W14 | 1 | 1 | 5 | 0.045 | -11.7 | 0.2 | 0.9 | 58.5 | 1 | RES | |
| W14 | 1 | 1 | 6 | 0.179 | -46.5 | 0.7 | 3.9 | 233.3 | 1 | RES | |
| W14 | 1 | 1 | 7 | 0.169 | -43.7 | 0.7 | 3.7 | 219.5 | 1 | RES | |
| W14 | 1 | 1 | 8 | 0.101 | -26.3 | -2.1 | -0.0 | 132.0 | 2 | RES | |
| W14 | 1 | 1 | 9 | 0.101 | 26.3 | 2.1 | 0.0 | 131.9 | 2 | RES | |
| W14 | 1 | 1 | 10 | 0.105 | -27.3 | -2.2 | -0.0 | 136.9 | 2 | RES | |
| W14 | 1 | 1 | 11 | 0.101 | 26.1 | 2.1 | 0.0 | 131.2 | 2 | RES | |
| W14 | 1 | 1 | 12 | 0.065 | 16.9 | -0.1 | -1.2 | 84.8 | 1 | RES | |
| W14 | 1 | 2 | 1 | 0.035 | 9.1 | -0.2 | 0.0 | 45.3 | 2 | RES | |
| W14 | 1 | 2 | 2 | 0.024 | 6.2 | -0.3 | 0.0 | 31.1 | 2 | RES | |
| W14 | 1 | 2 | 3 | 0.039 | -10.1 | -0.3 | 0.9 | 50.7 | 1 | RES | |
| W14 | 1 | 2 | 4 | 0.040 | -10.4 | -0.4 | 0.9 | 52.0 | 1 | RES | |
| W14 | 1 | 2 | 5 | 0.057 | -14.9 | -0.2 | 0.9 | 74.7 | 2 | RES | |
| W14 | 1 | 2 | 6 | 0.221 | -57.6 | -0.7 | 3.5 | 288.7 | 2 | RES | |
| W14 | 1 | 2 | 7 | 0.208 | -54.1 | -0.6 | 3.3 | 271.1 | 2 | RES | |
| W14 | 1 | 2 | 8 | 0.084 | 21.9 | 1.9 | 0.0 | 109.7 | 2 | RES | |

| | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|----|-------|-------|------|------|-------|---|-----|--|
| W14 | 1 | 2 | 9 | 0.084 | -21.8 | -1.9 | -0.0 | 109.3 | 2 | RES | |
| W14 | 1 | 2 | 10 | 0.089 | 23.0 | 2.0 | -0.0 | 115.2 | 2 | RES | |
| W14 | 1 | 2 | 11 | 0.084 | -21.6 | -1.9 | -0.0 | 108.5 | 2 | RES | |
| W14 | 1 | 2 | 12 | 0.061 | 15.9 | 0.1 | -1.0 | 79.4 | 2 | RES | |
| W14 | 2 | 1 | 1 | 0.003 | 0.5 | 0.0 | 0.3 | 1.5 | 2 | RES | |
| W14 | 2 | 1 | 2 | 0.004 | 1.0 | 0.0 | 0.3 | 2.7 | 2 | RES | |
| W14 | 2 | 1 | 3 | 0.037 | -9.5 | 1.0 | 0.1 | 23.8 | 2 | RES | |
| W14 | 2 | 1 | 4 | 0.035 | -9.0 | 1.0 | 0.2 | 22.6 | 2 | RES | |
| W14 | 2 | 1 | 5 | 0.038 | -9.8 | 0.9 | -0.2 | 24.5 | 2 | RES | |
| W14 | 2 | 1 | 6 | 0.151 | -38.9 | 3.9 | -0.7 | 97.8 | 2 | RES | |
| W14 | 2 | 1 | 7 | 0.142 | -36.6 | 3.7 | -0.6 | 92.0 | 2 | RES | |
| W14 | 2 | 1 | 8 | 0.015 | -0.6 | -0.0 | 2.2 | 5.6 | 1 | RES | |
| W14 | 2 | 1 | 9 | 0.014 | 0.6 | 0.0 | -2.2 | 5.6 | 1 | RES | |
| W14 | 2 | 1 | 10 | 0.015 | -0.7 | -0.0 | 2.2 | 5.8 | 1 | RES | |
| W14 | 2 | 1 | 11 | 0.014 | 0.6 | 0.0 | -2.2 | 5.6 | 1 | RES | |
| W14 | 2 | 1 | 12 | 0.053 | -13.6 | -1.2 | 0.1 | 34.1 | 1 | RES | |
| W14 | 2 | 2 | 1 | 0.003 | 0.6 | 0.0 | 0.2 | 1.7 | 2 | RES | |
| W14 | 2 | 2 | 2 | 0.004 | 0.9 | 0.0 | 0.3 | 2.4 | 2 | RES | |
| W14 | 2 | 2 | 3 | 0.034 | -8.7 | 0.9 | 0.3 | 22.0 | 2 | RES | |
| W14 | 2 | 2 | 4 | 0.033 | -8.5 | 0.9 | 0.4 | 21.3 | 2 | RES | |
| W14 | 2 | 2 | 5 | 0.036 | -9.3 | 0.9 | 0.2 | 23.3 | 2 | RES | |
| W14 | 2 | 2 | 6 | 0.137 | -35.4 | 3.5 | 0.7 | 89.0 | 2 | RES | |
| W14 | 2 | 2 | 7 | 0.129 | -33.3 | 3.3 | 0.6 | 83.8 | 2 | RES | |
| W14 | 2 | 2 | 8 | 0.013 | 0.6 | -0.0 | -1.9 | 5.0 | 2 | RES | |
| W14 | 2 | 2 | 9 | 0.013 | -0.4 | 0.0 | 1.9 | 5.0 | 1 | RES | |
| W14 | 2 | 2 | 10 | 0.013 | 0.7 | -0.0 | -2.0 | 5.2 | 2 | RES | |
| W14 | 2 | 2 | 11 | 0.013 | -0.4 | 0.0 | 1.9 | 4.9 | 1 | RES | |
| W14 | 2 | 2 | 12 | 0.042 | 10.9 | -1.0 | -0.1 | 27.4 | 2 | RES | |
| W14 | 3 | 1 | 1 | 0.024 | 6.4 | 0.2 | -0.0 | 31.9 | 1 | RES | |
| W14 | 3 | 1 | 2 | 0.022 | 5.7 | 0.3 | -0.1 | 28.5 | 1 | RES | |
| W14 | 3 | 1 | 3 | 0.080 | 20.9 | 0.1 | -1.0 | 104.4 | 1 | RES | |
| W14 | 3 | 1 | 4 | 0.077 | 20.2 | 0.2 | -1.0 | 101.0 | 1 | RES | |
| W14 | 3 | 1 | 5 | 0.054 | 14.0 | -0.1 | -0.9 | 70.3 | 1 | RES | |
| W14 | 3 | 1 | 6 | 0.220 | 57.2 | -0.6 | -3.9 | 286.6 | 1 | RES | |
| W14 | 3 | 1 | 7 | 0.206 | 53.7 | -0.6 | -3.6 | 268.9 | 1 | RES | |
| W14 | 3 | 1 | 8 | 0.102 | -26.4 | 2.2 | 0.0 | 132.5 | 1 | RES | |
| W14 | 3 | 1 | 9 | 0.102 | 26.3 | -2.2 | -0.0 | 132.1 | 1 | RES | |
| W14 | 3 | 1 | 10 | 0.106 | -27.6 | 2.2 | 0.0 | 138.5 | 1 | RES | |
| W14 | 3 | 1 | 11 | 0.101 | 26.2 | -2.2 | -0.0 | 131.3 | 1 | RES | |
| W14 | 3 | 1 | 12 | 0.077 | -19.9 | 0.1 | 1.2 | 99.9 | 1 | RES | |
| W14 | 3 | 2 | 1 | 0.031 | 8.0 | 0.2 | -0.0 | 40.0 | 1 | RES | |
| W14 | 3 | 2 | 2 | 0.017 | 4.4 | 0.3 | -0.0 | 21.9 | 1 | RES | |
| W14 | 3 | 2 | 3 | 0.056 | 14.6 | 0.3 | -0.9 | 73.2 | 1 | RES | |
| W14 | 3 | 2 | 4 | 0.043 | 11.0 | 0.4 | -0.9 | 55.2 | 1 | RES | |
| W14 | 3 | 2 | 5 | 0.036 | 9.2 | 0.2 | -0.9 | 46.3 | 2 | RES | |
| W14 | 3 | 2 | 6 | 0.137 | 35.4 | 0.6 | -3.5 | 178.1 | 2 | RES | |
| W14 | 3 | 2 | 7 | 0.129 | 33.4 | 0.6 | -3.3 | 167.6 | 2 | RES | |
| W14 | 3 | 2 | 8 | 0.083 | 21.6 | -1.9 | -0.0 | 108.5 | 1 | RES | |
| W14 | 3 | 2 | 9 | 0.084 | -21.6 | 1.9 | 0.0 | 108.7 | 1 | RES | |
| W14 | 3 | 2 | 10 | 0.087 | 22.4 | -2.0 | 0.0 | 112.5 | 1 | RES | |
| W14 | 3 | 2 | 11 | 0.083 | -21.5 | 1.9 | 0.0 | 108.0 | 1 | RES | |
| W14 | 3 | 2 | 12 | 0.052 | -13.6 | -0.1 | 1.0 | 68.2 | 2 | RES | |

| | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|----|-------|-------|------|------|-------|---|-----|--|
| W14 | 4 | 1 | 1 | 0.028 | -7.2 | -0.2 | 0.0 | 36.0 | 1 | RES | |
| W14 | 4 | 1 | 2 | 0.029 | -7.6 | -0.3 | 0.0 | 37.8 | 1 | RES | |
| W14 | 4 | 1 | 3 | 0.083 | 21.6 | -0.1 | 1.0 | 108.2 | 2 | RES | |
| W14 | 4 | 1 | 4 | 0.080 | 20.9 | -0.2 | 1.0 | 104.5 | 2 | RES | |
| W14 | 4 | 1 | 5 | 0.057 | 14.8 | 0.1 | 0.9 | 74.1 | 2 | RES | |
| W14 | 4 | 1 | 6 | 0.231 | 60.2 | 0.6 | 3.9 | 301.8 | 2 | RES | |
| W14 | 4 | 1 | 7 | 0.217 | 56.5 | 0.6 | 3.6 | 283.3 | 2 | RES | |
| W14 | 4 | 1 | 8 | 0.102 | -26.4 | -2.2 | -0.0 | 132.5 | 2 | RES | |
| W14 | 4 | 1 | 9 | 0.102 | 26.3 | 2.2 | 0.0 | 132.1 | 2 | RES | |
| W14 | 4 | 1 | 10 | 0.106 | -27.6 | -2.2 | -0.0 | 138.5 | 2 | RES | |
| W14 | 4 | 1 | 11 | 0.101 | 26.2 | 2.2 | 0.0 | 131.3 | 2 | RES | |
| W14 | 4 | 1 | 12 | 0.081 | -21.1 | -0.1 | -1.2 | 105.7 | 2 | RES | |
| W14 | 4 | 2 | 1 | 0.034 | -9.0 | -0.2 | 0.0 | 45.0 | 1 | RES | |
| W14 | 4 | 2 | 2 | 0.023 | -6.1 | -0.3 | 0.0 | 30.6 | 1 | RES | |
| W14 | 4 | 2 | 3 | 0.059 | 15.3 | -0.3 | 0.9 | 76.7 | 2 | RES | |
| W14 | 4 | 2 | 4 | 0.045 | 11.7 | -0.4 | 0.9 | 58.5 | 2 | RES | |
| W14 | 4 | 2 | 5 | 0.053 | 13.9 | -0.1 | 0.8 | 69.7 | 1 | RES | |
| W14 | 4 | 2 | 6 | 0.208 | 54.2 | -0.6 | 3.5 | 271.5 | 1 | RES | |
| W14 | 4 | 2 | 7 | 0.195 | 50.9 | -0.6 | 3.3 | 254.9 | 1 | RES | |
| W14 | 4 | 2 | 8 | 0.085 | -21.9 | 1.9 | -0.0 | 109.8 | 1 | RES | |
| W14 | 4 | 2 | 9 | 0.084 | 21.8 | -1.9 | 0.0 | 109.2 | 1 | RES | |
| W14 | 4 | 2 | 10 | 0.089 | -23.0 | 2.0 | -0.0 | 115.3 | 1 | RES | |
| W14 | 4 | 2 | 11 | 0.084 | 21.6 | -1.9 | 0.0 | 108.5 | 1 | RES | |
| W14 | 4 | 2 | 12 | 0.064 | -16.8 | 0.1 | -0.9 | 84.0 | 1 | RES | |
| W14 | 5 | 1 | 1 | 0.027 | -7.2 | 0.2 | -0.0 | 35.9 | 2 | RES | |
| W14 | 5 | 1 | 2 | 0.029 | -7.5 | 0.3 | -0.0 | 37.5 | 2 | RES | |
| W14 | 5 | 1 | 3 | 0.032 | 8.3 | 0.1 | -1.0 | 41.8 | 1 | RES | |
| W14 | 5 | 1 | 4 | 0.031 | 7.8 | 0.2 | -1.0 | 39.5 | 1 | RES | |
| W14 | 5 | 1 | 5 | 0.038 | 9.8 | -0.1 | -0.9 | 49.3 | 1 | RES | |
| W14 | 5 | 1 | 6 | 0.154 | 39.6 | -0.6 | -3.9 | 199.1 | 1 | RES | |
| W14 | 5 | 1 | 7 | 0.144 | 37.3 | -0.6 | -3.7 | 187.3 | 1 | RES | |
| W14 | 5 | 1 | 8 | 0.101 | 26.3 | 2.2 | -0.0 | 132.0 | 2 | RES | |
| W14 | 5 | 1 | 9 | 0.101 | -26.3 | -2.2 | 0.0 | 131.9 | 2 | RES | |
| W14 | 5 | 1 | 10 | 0.105 | 27.3 | 2.2 | -0.0 | 137.0 | 2 | RES | |
| W14 | 5 | 1 | 11 | 0.101 | -26.1 | -2.2 | 0.0 | 131.2 | 2 | RES | |
| W14 | 5 | 1 | 12 | 0.065 | -16.9 | 0.1 | 1.2 | 84.8 | 1 | RES | |
| W14 | 5 | 2 | 1 | 0.034 | -9.0 | 0.2 | -0.0 | 44.8 | 2 | RES | |
| W14 | 5 | 2 | 2 | 0.023 | -6.0 | 0.3 | -0.0 | 30.3 | 2 | RES | |
| W14 | 5 | 2 | 3 | 0.033 | 8.5 | 0.3 | -0.9 | 42.7 | 1 | RES | |
| W14 | 5 | 2 | 4 | 0.034 | 8.8 | 0.4 | -0.9 | 44.4 | 1 | RES | |
| W14 | 5 | 2 | 5 | 0.051 | 13.2 | 0.2 | -0.8 | 66.1 | 2 | RES | |
| W14 | 5 | 2 | 6 | 0.198 | 51.5 | 0.6 | -3.5 | 257.9 | 2 | RES | |
| W14 | 5 | 2 | 7 | 0.186 | 48.3 | 0.6 | -3.3 | 242.1 | 2 | RES | |
| W14 | 5 | 2 | 8 | 0.084 | -21.9 | -1.9 | 0.0 | 109.8 | 2 | RES | |
| W14 | 5 | 2 | 9 | 0.084 | 21.8 | 1.9 | -0.0 | 109.2 | 2 | RES | |
| W14 | 5 | 2 | 10 | 0.089 | -23.0 | -2.0 | 0.0 | 115.2 | 2 | RES | |
| W14 | 5 | 2 | 11 | 0.084 | 21.6 | 1.9 | -0.0 | 108.5 | 2 | RES | |
| W14 | 5 | 2 | 12 | 0.061 | -15.9 | -0.1 | 0.9 | 79.4 | 2 | RES | |
| W14 | 6 | 1 | 1 | 0.002 | -0.4 | -0.0 | -0.2 | 1.3 | 2 | RES | |
| W14 | 6 | 1 | 2 | 0.004 | -0.8 | -0.0 | -0.3 | 2.2 | 2 | RES | |
| W14 | 6 | 1 | 3 | 0.038 | -9.9 | -1.0 | -0.1 | 24.9 | 1 | RES | |
| W14 | 6 | 1 | 4 | 0.037 | -9.4 | -1.0 | -0.2 | 23.6 | 1 | RES | |

| | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|----|-------|-------|------|------|-------|---|-----|--|
| W14 | 6 | 1 | 5 | 0.038 | -9.9 | -0.9 | 0.2 | 24.9 | 1 | RES | |
| W14 | 6 | 1 | 6 | 0.153 | -39.5 | -3.9 | 0.7 | 99.3 | 1 | RES | |
| W14 | 6 | 1 | 7 | 0.144 | -37.2 | -3.7 | 0.6 | 93.4 | 1 | RES | |
| W14 | 6 | 1 | 8 | 0.014 | 0.5 | 0.0 | -2.2 | 5.6 | 2 | RES | |
| W14 | 6 | 1 | 9 | 0.014 | -0.5 | -0.0 | 2.2 | 5.6 | 2 | RES | |
| W14 | 6 | 1 | 10 | 0.015 | 0.5 | 0.0 | -2.2 | 5.7 | 2 | RES | |
| W14 | 6 | 1 | 11 | 0.014 | -0.5 | -0.0 | 2.2 | 5.6 | 2 | RES | |
| W14 | 6 | 1 | 12 | 0.053 | 13.6 | 1.2 | -0.1 | 34.1 | 1 | RES | |
| W14 | 6 | 2 | 1 | 0.002 | -0.5 | -0.0 | -0.2 | 1.4 | 2 | RES | |
| W14 | 6 | 2 | 2 | 0.003 | -0.7 | -0.0 | -0.3 | 2.0 | 2 | RES | |
| W14 | 6 | 2 | 3 | 0.035 | -8.9 | -0.9 | -0.3 | 22.5 | 1 | RES | |
| W14 | 6 | 2 | 4 | 0.033 | -8.5 | -0.9 | -0.4 | 21.5 | 1 | RES | |
| W14 | 6 | 2 | 5 | 0.035 | -9.2 | -0.9 | -0.2 | 23.0 | 1 | RES | |
| W14 | 6 | 2 | 6 | 0.135 | -34.9 | -3.5 | -0.7 | 87.6 | 1 | RES | |
| W14 | 6 | 2 | 7 | 0.127 | -32.8 | -3.3 | -0.6 | 82.5 | 1 | RES | |
| W14 | 6 | 2 | 8 | 0.013 | -0.6 | 0.0 | 1.9 | 5.0 | 2 | RES | |
| W14 | 6 | 2 | 9 | 0.013 | 0.5 | -0.0 | -1.9 | 5.0 | 2 | RES | |
| W14 | 6 | 2 | 10 | 0.013 | -0.7 | 0.0 | 2.0 | 5.3 | 2 | RES | |
| W14 | 6 | 2 | 11 | 0.013 | 0.5 | -0.0 | -1.9 | 5.0 | 2 | RES | |
| W14 | 6 | 2 | 12 | 0.042 | -10.9 | 1.0 | 0.1 | 27.4 | 2 | RES | |
| W14 | 7 | 1 | 1 | 0.024 | -6.3 | -0.3 | 0.0 | 31.4 | 1 | RES | |
| W14 | 7 | 1 | 2 | 0.021 | -5.5 | -0.3 | 0.0 | 27.5 | 1 | RES | |
| W14 | 7 | 1 | 3 | 0.087 | -22.6 | -0.1 | 1.0 | 113.2 | 1 | RES | |
| W14 | 7 | 1 | 4 | 0.084 | -21.8 | -0.2 | 1.0 | 109.2 | 1 | RES | |
| W14 | 7 | 1 | 5 | 0.061 | -15.9 | 0.2 | 0.9 | 79.5 | 1 | RES | |
| W14 | 7 | 1 | 6 | 0.246 | -64.0 | 0.7 | 4.0 | 320.9 | 1 | RES | |
| W14 | 7 | 1 | 7 | 0.231 | -60.1 | 0.7 | 3.7 | 301.2 | 1 | RES | |
| W14 | 7 | 1 | 8 | 0.102 | 26.4 | -2.1 | 0.0 | 132.5 | 1 | RES | |
| W14 | 7 | 1 | 9 | 0.102 | -26.3 | 2.1 | -0.0 | 132.1 | 1 | RES | |
| W14 | 7 | 1 | 10 | 0.106 | 27.6 | -2.2 | 0.0 | 138.5 | 1 | RES | |
| W14 | 7 | 1 | 11 | 0.101 | -26.2 | 2.1 | -0.0 | 131.3 | 1 | RES | |
| W14 | 7 | 1 | 12 | 0.077 | 19.9 | -0.1 | -1.2 | 99.9 | 1 | RES | |
| W14 | 7 | 2 | 1 | 0.030 | -7.9 | -0.2 | 0.0 | 39.5 | 1 | RES | |
| W14 | 7 | 2 | 2 | 0.016 | -4.2 | -0.3 | 0.0 | 21.1 | 1 | RES | |
| W14 | 7 | 2 | 3 | 0.062 | -16.2 | -0.3 | 0.9 | 81.2 | 1 | RES | |
| W14 | 7 | 2 | 4 | 0.048 | -12.5 | -0.4 | 0.9 | 62.9 | 1 | RES | |
| W14 | 7 | 2 | 5 | 0.042 | -10.9 | -0.2 | 0.9 | 54.9 | 2 | RES | |
| W14 | 7 | 2 | 6 | 0.161 | -41.6 | -0.7 | 3.5 | 208.8 | 2 | RES | |
| W14 | 7 | 2 | 7 | 0.151 | -39.2 | -0.6 | 3.3 | 196.6 | 2 | RES | |
| W14 | 7 | 2 | 8 | 0.083 | -21.6 | 1.9 | -0.0 | 108.5 | 1 | RES | |
| W14 | 7 | 2 | 9 | 0.084 | 21.6 | -1.9 | 0.0 | 108.6 | 1 | RES | |
| W14 | 7 | 2 | 10 | 0.087 | -22.4 | 2.0 | -0.0 | 112.5 | 1 | RES | |
| W14 | 7 | 2 | 11 | 0.083 | 21.5 | -1.9 | 0.0 | 108.0 | 1 | RES | |
| W14 | 7 | 2 | 12 | 0.052 | 13.6 | 0.1 | -0.9 | 68.2 | 2 | RES | |
| W14 | 8 | 1 | 1 | 0.028 | 7.3 | 0.3 | -0.0 | 36.5 | 1 | RES | |
| W14 | 8 | 1 | 2 | 0.030 | 7.8 | 0.3 | -0.1 | 38.8 | 1 | RES | |
| W14 | 8 | 1 | 3 | 0.089 | -23.4 | 0.1 | -1.0 | 116.9 | 2 | RES | |
| W14 | 8 | 1 | 4 | 0.086 | -22.5 | 0.2 | -1.0 | 112.8 | 2 | RES | |
| W14 | 8 | 1 | 5 | 0.064 | -16.6 | -0.2 | -0.9 | 83.3 | 2 | RES | |
| W14 | 8 | 1 | 6 | 0.258 | -67.1 | -0.7 | -4.0 | 336.1 | 2 | RES | |
| W14 | 8 | 1 | 7 | 0.242 | -63.0 | -0.7 | -3.7 | 315.6 | 2 | RES | |
| W14 | 8 | 1 | 8 | 0.102 | 26.4 | 2.1 | -0.0 | 132.5 | 2 | RES | |

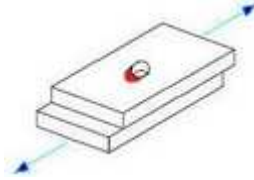
| | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|----|-------|-------|-------|------|-------|---|-----|--|
| W14 | 8 | 1 | 9 | 0.102 | -26.3 | -2.1 | 0.0 | 132.2 | 2 | RES | |
| W14 | 8 | 1 | 10 | 0.106 | 27.6 | 2.2 | -0.0 | 138.5 | 2 | RES | |
| W14 | 8 | 1 | 11 | 0.101 | -26.2 | -2.1 | 0.0 | 131.3 | 2 | RES | |
| W14 | 8 | 1 | 12 | 0.081 | 21.1 | 0.1 | 1.2 | 105.7 | 2 | RES | |
| W14 | 8 | 2 | 1 | 0.035 | 9.1 | 0.2 | -0.0 | 45.5 | 1 | RES | |
| W14 | 8 | 2 | 2 | 0.024 | 6.3 | 0.3 | -0.0 | 31.4 | 1 | RES | |
| W14 | 8 | 2 | 3 | 0.065 | -16.9 | 0.3 | -0.9 | 84.7 | 2 | RES | |
| W14 | 8 | 2 | 4 | 0.051 | -13.2 | 0.5 | -0.9 | 66.2 | 2 | RES | |
| W14 | 8 | 2 | 5 | 0.060 | -15.6 | 0.2 | -0.9 | 78.3 | 1 | RES | |
| W14 | 8 | 2 | 6 | 0.232 | -60.4 | 0.7 | -3.5 | 302.3 | 1 | RES | |
| W14 | 8 | 2 | 7 | 0.218 | -56.7 | 0.6 | -3.3 | 284.0 | 1 | RES | |
| W14 | 8 | 2 | 8 | 0.084 | 21.9 | -1.9 | -0.0 | 109.8 | 1 | RES | |
| W14 | 8 | 2 | 9 | 0.084 | -21.8 | 1.9 | 0.0 | 109.3 | 1 | RES | |
| W14 | 8 | 2 | 10 | 0.089 | 23.0 | -2.0 | 0.0 | 115.3 | 1 | RES | |
| W14 | 8 | 2 | 11 | 0.084 | -21.6 | 1.9 | 0.0 | 108.6 | 1 | RES | |
| W14 | 8 | 2 | 12 | 0.064 | 16.8 | -0.1 | 1.0 | 84.1 | 1 | RES | |
| W15 | 1 | 1 | 1 | 0.002 | 0.1 | 0.4 | 0.0 | 2.9 | 2 | ? | |
| W15 | 1 | 1 | 2 | 0.003 | 0.4 | 0.6 | 0.0 | 5.4 | 2 | ? | |
| W15 | 1 | 1 | 3 | 0.054 | -11.4 | 5.1 | 0.0 | 92.8 | 2 | ? | |
| W15 | 1 | 1 | 4 | 0.053 | -11.2 | 5.3 | 0.0 | 92.0 | 2 | ? | |
| W15 | 1 | 1 | 5 | 0.051 | -11.0 | 4.7 | 0.0 | 89.2 | 2 | ? | |
| W15 | 1 | 1 | 6 | 0.204 | -44.8 | 16.6 | 0.0 | 354.6 | 2 | ? | |
| W15 | 1 | 1 | 7 | 0.184 | -40.3 | 15.2 | 0.0 | 319.9 | 2 | ? | |
| W15 | 1 | 1 | 8 | 0.040 | -3.5 | -8.5 | -0.0 | 68.7 | 2 | ? | |
| W15 | 1 | 1 | 9 | 0.040 | 3.5 | 8.5 | 0.1 | 68.7 | 2 | ? | |
| W15 | 1 | 1 | 10 | 0.040 | -3.5 | -8.7 | -0.0 | 69.4 | 2 | ? | |
| W15 | 1 | 1 | 11 | 0.040 | 3.5 | 8.5 | 0.1 | 68.6 | 2 | ? | |
| W15 | 1 | 1 | 12 | 0.033 | -7.4 | 2.5 | -0.0 | 57.7 | 2 | ? | |
| W15 | 1 | 2 | 1 | 0.002 | 0.1 | 0.3 | 0.0 | 2.7 | 2 | ? | |
| W15 | 1 | 2 | 2 | 0.003 | 0.5 | 0.6 | 0.0 | 5.8 | 2 | ? | |
| W15 | 1 | 2 | 3 | 0.048 | -10.2 | 4.8 | 0.0 | 83.8 | 2 | ? | |
| W15 | 1 | 2 | 4 | 0.047 | -9.9 | 5.1 | 0.0 | 82.4 | 2 | ? | |
| W15 | 1 | 2 | 5 | 0.047 | -10.0 | 4.5 | -0.0 | 81.5 | 2 | ? | |
| W15 | 1 | 2 | 6 | 0.178 | -38.8 | 15.2 | -0.0 | 309.4 | 2 | ? | |
| W15 | 1 | 2 | 7 | 0.161 | -35.0 | 13.9 | -0.0 | 279.5 | 2 | ? | |
| W15 | 1 | 2 | 8 | 0.042 | -5.0 | -8.5 | 0.0 | 73.3 | 2 | ? | |
| W15 | 1 | 2 | 9 | 0.042 | 5.0 | 8.5 | -0.0 | 73.3 | 2 | ? | |
| W15 | 1 | 2 | 10 | 0.043 | -5.0 | -8.7 | 0.0 | 74.4 | 2 | ? | |
| W15 | 1 | 2 | 11 | 0.042 | 5.0 | 8.5 | -0.0 | 73.1 | 2 | ? | |
| W15 | 1 | 2 | 12 | 0.033 | -7.2 | 2.5 | 0.0 | 56.6 | 2 | ? | |
| W15 | 2 | 1 | 1 | 0.004 | 0.8 | -0.4 | -0.0 | 6.4 | 1 | ? | |
| W15 | 2 | 1 | 2 | 0.005 | 1.1 | -0.6 | -0.0 | 9.2 | 1 | ? | |
| W15 | 2 | 1 | 3 | 0.050 | -10.5 | -5.1 | -0.0 | 86.5 | 1 | ? | |
| W15 | 2 | 1 | 4 | 0.049 | -10.2 | -5.3 | -0.0 | 85.4 | 1 | ? | |
| W15 | 2 | 1 | 5 | 0.050 | -10.8 | -4.7 | -0.0 | 87.3 | 1 | ? | |
| W15 | 2 | 1 | 6 | 0.200 | -43.6 | -16.6 | -0.0 | 346.4 | 1 | ? | |
| W15 | 2 | 1 | 7 | 0.180 | -39.2 | -15.2 | -0.0 | 312.4 | 1 | ? | |
| W15 | 2 | 1 | 8 | 0.043 | -5.2 | 8.5 | 0.0 | 74.1 | 1 | ? | |
| W15 | 2 | 1 | 9 | 0.043 | 5.1 | -8.5 | -0.1 | 73.9 | 1 | ? | |
| W15 | 2 | 1 | 10 | 0.043 | -5.2 | 8.7 | 0.0 | 75.1 | 1 | ? | |
| W15 | 2 | 1 | 11 | 0.043 | 5.1 | -8.5 | -0.1 | 73.8 | 1 | ? | |
| W15 | 2 | 1 | 12 | 0.034 | -7.6 | -2.5 | 0.0 | 59.2 | 1 | ? | |

| | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|----|-------|-------|-------|------|-------|---|---|--|
| W15 | 2 | 2 | 1 | 0.004 | 0.9 | -0.3 | -0.0 | 6.9 | 1 | ? | |
| W15 | 2 | 2 | 2 | 0.005 | 1.0 | -0.6 | -0.0 | 8.9 | 1 | ? | |
| W15 | 2 | 2 | 3 | 0.046 | -9.7 | -4.8 | -0.0 | 80.6 | 1 | ? | |
| W15 | 2 | 2 | 4 | 0.046 | -9.6 | -5.1 | -0.0 | 80.5 | 1 | ? | |
| W15 | 2 | 2 | 5 | 0.048 | -10.3 | -4.5 | 0.0 | 83.3 | 1 | ? | |
| W15 | 2 | 2 | 6 | 0.183 | -39.9 | -15.2 | 0.0 | 316.8 | 1 | ? | |
| W15 | 2 | 2 | 7 | 0.165 | -36.0 | -13.9 | 0.0 | 286.4 | 1 | ? | |
| W15 | 2 | 2 | 8 | 0.040 | -3.7 | 8.5 | -0.0 | 69.1 | 1 | ? | |
| W15 | 2 | 2 | 9 | 0.040 | 3.7 | -8.5 | 0.0 | 69.0 | 1 | ? | |
| W15 | 2 | 2 | 10 | 0.040 | -3.7 | 8.7 | -0.0 | 70.0 | 1 | ? | |
| W15 | 2 | 2 | 11 | 0.040 | 3.7 | -8.5 | 0.0 | 68.9 | 1 | ? | |
| W15 | 2 | 2 | 12 | 0.032 | -7.0 | -2.5 | -0.0 | 55.5 | 1 | ? | |
| W16 | 1 | 1 | 1 | 0.002 | 0.3 | -0.3 | 0.0 | 3.3 | 1 | ? | |
| W16 | 1 | 1 | 2 | 0.003 | 0.5 | -0.6 | 0.0 | 5.5 | 1 | ? | |
| W16 | 1 | 1 | 3 | 0.022 | -3.0 | -4.2 | 0.0 | 38.5 | 1 | ? | |
| W16 | 1 | 1 | 4 | 0.023 | -2.9 | -4.4 | 0.0 | 39.1 | 1 | ? | |
| W16 | 1 | 1 | 5 | 0.021 | -3.3 | -3.7 | 0.0 | 36.6 | 1 | ? | |
| W16 | 1 | 1 | 6 | 0.084 | -12.4 | -15.3 | 0.0 | 146.2 | 1 | ? | |
| W16 | 1 | 1 | 7 | 0.076 | -11.2 | -13.8 | 0.0 | 132.1 | 1 | ? | |
| W16 | 1 | 1 | 8 | 0.038 | -4.2 | 7.9 | -0.0 | 66.7 | 1 | ? | |
| W16 | 1 | 1 | 9 | 0.039 | 4.2 | -8.0 | 0.1 | 66.8 | 1 | ? | |
| W16 | 1 | 1 | 10 | 0.039 | -4.2 | 8.1 | -0.0 | 67.6 | 1 | ? | |
| W16 | 1 | 1 | 11 | 0.038 | 4.2 | -7.9 | 0.1 | 66.7 | 1 | ? | |
| W16 | 1 | 1 | 12 | 0.013 | -2.7 | -1.6 | -0.0 | 23.1 | 1 | ? | |
| W16 | 1 | 2 | 1 | 0.002 | 0.3 | -0.3 | 0.0 | 3.3 | 1 | ? | |
| W16 | 1 | 2 | 2 | 0.003 | 0.5 | -0.6 | 0.0 | 5.7 | 1 | ? | |
| W16 | 1 | 2 | 3 | 0.020 | -2.8 | -3.9 | 0.0 | 35.5 | 1 | ? | |
| W16 | 1 | 2 | 4 | 0.021 | -2.6 | -4.2 | 0.0 | 36.4 | 1 | ? | |
| W16 | 1 | 2 | 5 | 0.020 | -3.0 | -3.5 | -0.0 | 34.3 | 1 | ? | |
| W16 | 1 | 2 | 6 | 0.076 | -11.0 | -13.8 | -0.0 | 131.5 | 1 | ? | |
| W16 | 1 | 2 | 7 | 0.069 | -10.0 | -12.6 | -0.0 | 119.0 | 1 | ? | |
| W16 | 1 | 2 | 8 | 0.038 | -4.2 | 7.9 | 0.0 | 66.5 | 1 | ? | |
| W16 | 1 | 2 | 9 | 0.038 | 4.2 | -7.9 | -0.0 | 66.6 | 1 | ? | |
| W16 | 1 | 2 | 10 | 0.039 | -4.2 | 8.1 | 0.0 | 67.5 | 1 | ? | |
| W16 | 1 | 2 | 11 | 0.038 | 4.2 | -7.9 | -0.0 | 66.4 | 1 | ? | |
| W16 | 1 | 2 | 12 | 0.013 | -2.5 | -1.5 | 0.0 | 22.1 | 1 | ? | |
| W16 | 2 | 1 | 1 | 0.002 | 0.3 | 0.3 | -0.0 | 3.2 | 2 | ? | |
| W16 | 2 | 1 | 2 | 0.003 | 0.5 | 0.5 | -0.0 | 5.4 | 2 | ? | |
| W16 | 2 | 1 | 3 | 0.022 | -3.1 | 4.2 | -0.0 | 38.6 | 2 | ? | |
| W16 | 2 | 1 | 4 | 0.023 | -2.9 | 4.4 | -0.0 | 39.2 | 2 | ? | |
| W16 | 2 | 1 | 5 | 0.021 | -3.3 | 3.7 | -0.0 | 36.6 | 2 | ? | |
| W16 | 2 | 1 | 6 | 0.084 | -12.5 | 15.3 | -0.0 | 146.4 | 2 | ? | |
| W16 | 2 | 1 | 7 | 0.076 | -11.2 | 13.8 | -0.0 | 132.2 | 2 | ? | |
| W16 | 2 | 1 | 8 | 0.038 | -4.2 | -7.9 | 0.0 | 66.6 | 2 | ? | |
| W16 | 2 | 1 | 9 | 0.038 | 4.2 | 7.9 | -0.1 | 66.6 | 2 | ? | |
| W16 | 2 | 1 | 10 | 0.039 | -4.2 | -8.1 | 0.0 | 67.5 | 2 | ? | |
| W16 | 2 | 1 | 11 | 0.038 | 4.1 | 7.9 | -0.1 | 66.4 | 2 | ? | |
| W16 | 2 | 1 | 12 | 0.013 | -2.7 | 1.6 | 0.0 | 23.1 | 2 | ? | |
| W16 | 2 | 2 | 1 | 0.002 | 0.3 | 0.3 | -0.0 | 3.1 | 2 | ? | |
| W16 | 2 | 2 | 2 | 0.003 | 0.5 | 0.6 | -0.0 | 5.6 | 2 | ? | |
| W16 | 2 | 2 | 3 | 0.021 | -2.8 | 3.9 | -0.0 | 35.6 | 2 | ? | |
| W16 | 2 | 2 | 4 | 0.021 | -2.6 | 4.2 | -0.0 | 36.4 | 2 | ? | |

| | | | | | | | | | | | |
|-----|---|---|----|-------|-------|------|------|-------|---|---|--|
| W16 | 2 | 2 | 5 | 0.020 | -3.0 | 3.5 | 0.0 | 34.3 | 2 | ? | |
| W16 | 2 | 2 | 6 | 0.076 | -11.0 | 13.8 | 0.0 | 131.3 | 2 | ? | |
| W16 | 2 | 2 | 7 | 0.069 | -9.9 | 12.6 | 0.0 | 118.9 | 2 | ? | |
| W16 | 2 | 2 | 8 | 0.038 | -4.2 | -7.9 | -0.0 | 66.7 | 2 | ? | |
| W16 | 2 | 2 | 9 | 0.038 | 4.2 | 7.9 | 0.0 | 66.7 | 2 | ? | |
| W16 | 2 | 2 | 10 | 0.039 | -4.2 | -8.1 | -0.0 | 67.7 | 2 | ? | |
| W16 | 2 | 2 | 11 | 0.038 | 4.2 | 7.9 | 0.0 | 66.5 | 2 | ? | |
| W16 | 2 | 2 | 12 | 0.013 | -2.6 | 1.5 | -0.0 | 22.1 | 2 | ? | |

| LAYOUT | CORD. | max F _{w,Ed} (N/mm) | IST. | COMBI |
|--------|-------|------------------------------------|------|-------|
| W1 | 1 | 213.6 | 0 | 0 |
| W1 | 2 | 127.6 | 0 | 0 |
| W1 | 3 | 343.1 | 0 | 0 |
| W1 | 4 | 395.7 | 0 | 0 |
| W1 | 5 | 380.9 | 0 | 0 |
| W1 | 6 | 129.1 | 0 | 0 |
| W1 | 7 | 190.6 | 0 | 0 |
| W1 | 8 | 228.4 | 0 | 0 |
| W2 | 1 | 0.0 | 0 | 0 |
| W2 | 2 | 0.0 | 0 | 0 |
| W3 | 1 | 0.0 | 0 | 0 |
| W3 | 2 | 0.0 | 0 | 0 |
| W4 | 1 | 0.0 | 0 | 0 |
| W4 | 2 | 0.0 | 0 | 0 |
| W5 | 1 | 0.0 | 0 | 0 |
| W5 | 2 | 0.0 | 0 | 0 |
| W6 | 1 | 0.0 | 0 | 0 |
| W6 | 2 | 0.0 | 0 | 0 |
| W7 | 1 | 0.0 | 0 | 0 |
| W7 | 2 | 0.0 | 0 | 0 |
| W8 | 1 | 0.0 | 0 | 0 |
| W8 | 2 | 0.0 | 0 | 0 |
| W9 | 1 | 0.0 | 0 | 0 |
| W9 | 2 | 0.0 | 0 | 0 |
| W10 | 1 | 0.0 | 0 | 0 |
| W10 | 2 | 0.0 | 0 | 0 |
| W11 | 1 | 0.0 | 0 | 0 |
| W11 | 2 | 0.0 | 0 | 0 |
| W12 | 1 | 0.0 | 0 | 0 |
| W12 | 2 | 0.0 | 0 | 0 |
| W13 | 1 | 0.0 | 0 | 0 |
| W13 | 2 | 0.0 | 0 | 0 |
| W14 | 1 | 288.7 | 0 | 0 |
| W14 | 2 | 97.8 | 0 | 0 |
| W14 | 3 | 286.6 | 0 | 0 |
| W14 | 4 | 301.8 | 0 | 0 |
| W14 | 5 | 257.9 | 0 | 0 |
| W14 | 6 | 99.3 | 0 | 0 |
| W14 | 7 | 320.9 | 0 | 0 |
| W14 | 8 | 336.1 | 0 | 0 |
| W15 | 1 | 354.6 | 0 | 0 |
| W15 | 2 | 346.4 | 0 | 0 |
| W16 | 1 | 146.2 | 0 | 0 |
| W16 | 2 | 146.4 | 0 | 0 |

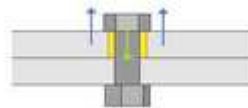
Verifiche di rifollamento dei componenti



In questa sezione sono riportati i risultati peggiori per quanto riguarda le verifiche di rifollamento, per ciascun componente. Sono riportate anche le condizioni (coppie combinazione-istanza) in cui sono stati calcolati i valori massimi. Se un componente non è stato sottoposto a queste verifiche, viene stampata una stringa "---".

| COMP. | LAYOUT | BULL | EST. | σ_b (N/mm ²) | σ_{max} (N/mm ²) | SFRUT | IST. | CB | --- |
|-------|--------|------|------|------------------------------------|--|-------|------|-----|-----|
| m1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| m2 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| m3 | B1 | 1 | 1 | 117.0 | 781.8 | 0.150 | 2 | 22 | |
| m4 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P2 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P3 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P4 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P5 | B1 | 1 | 2 | 109.2 | 687.1 | 0.159 | 2 | 22 | |

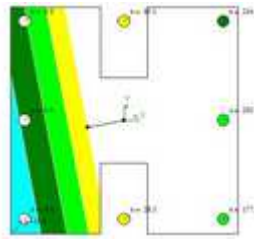
Verifiche di punzonamento dei componenti



In questa sezione sono riportati i risultati peggiori per quanto riguarda le verifiche di punzonamento, per ciascun componente. Sono riportate anche le condizioni (coppie combinazione-istanza) in cui sono stati calcolati i valori massimi. Se un componente non è stato sottoposto a queste verifiche, viene stampata una stringa "---".

| COMP. | LAYOUT | BULL | EST. | N_{pull} (N) | N_{max} (N) | SFRUT | IST. | CB | --- |
|-------|--------|------|------|-------------------|------------------|-------|------|-----|-----|
| m1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| m2 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| m3 | B1 | 1 | 1 | 5.9 | 144180.5 | 0.000 | 1 | 10 | |
| m4 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P2 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P3 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P4 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P5 | B1 | 1 | 2 | -5.9 | -308957.7 | 0.000 | 1 | 10 | |

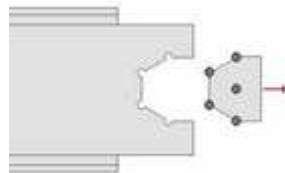
Verifica della massima compressione sulle superfici di contrasto



In questa sezione sono riportati i risultati peggiori per quanto riguarda le verifiche schiacciamento della superficie di contrasto, per ciascun componente. Sono riportate anche le condizioni (coppie combinazione-istanza) in cui sono stati calcolati i valori massimi. Se un componente non è stato sottoposto a queste verifiche, viene stampata una stringa "---".

| COMP. | LAYOUT | σ_c (N/mm ²) | $\sigma_{c,max}$ (N/mm ²) | $u_{c,max}$ (mm) | $v_{c,max}$ (mm) | SFRUT | IST. | CB | --- |
|-------|--------|------------------------------------|--|---------------------|---------------------|-------|------|-----|-----|
| m1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| m2 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| m3 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| m4 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P2 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P3 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P4 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |

Verifiche di block tearing dei componenti



In questa sezione sono riportati i risultati peggiori per quanto riguarda le verifiche di block tearing, per ciascun componente. Sono riportate anche le condizioni (coppie combinazione-istanza) in cui sono stati calcolati i valori massimi. Se un componente non è stato sottoposto a queste verifiche, viene stampata una stringa "---".

| COMP. | LAYOUT | EST. | α deg | $F_{tear,Ed}$ (N) | $F_{tear,Rd}$ (N) | SFRUT | IST. | CB | --- |
|-------|--------|------|-----------------|----------------------|----------------------|-------|------|-----|-----|
| m1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| m2 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| m3 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| m4 | B1 | 1 | -90.00 | 32311.4 | 180397.1 | 0.179 | 1 | 9 | |
| P1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P2 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P3 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P4 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P5 | B1 | 2 | -90.00 | 65509.4 | 484192.5 | 0.135 | 2 | 22 | |

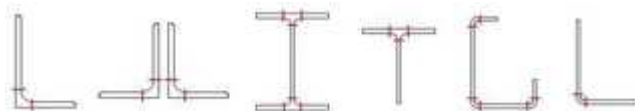
Verifica semplificata delle sezioni nette dei componenti



In questa sezione sono riportati i risultati peggiori per quanto riguarda le verifiche semplificate delle sezioni nette, per ciascun componente. Sono riportate anche le condizioni (coppie combinazione-istanza) in cui sono stati calcolati i valori massimi. Se un componente non è stato sottoposto a queste verifiche, viene stampata una stringa "---".

| COMP | SEZ | N_n (N) | $V_{2,n}$ (N) | $V_{3,n}$ (N) | $M_{1,n}$ (Nmm) | $M_{2,n}$ (Nmm) | $M_{3,n}$ (Nmm) | $f_{d,n}$ (N/mm ²) | SFRUT T | IST | CB | - - - |
|------|-----|--------------|------------------|------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--|------------|-----|-----|-------------|
| m1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| m2 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| m3 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| m4 | 2 | 4893.8 | 0.0 | -11536.9 | -0.0 | 692213.0 | 0.0 | 261.9 | 0.046 | 1 | 7 | |
| P1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P2 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P3 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P4 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P5 | 2 | -76165.8 | -41983.9 | -36.0 | 3181.4 | -16183.1 | 711527.8 | 261.9 | 0.145 | 1 | 6 | |

Verifica semplificata delle sezioni standard dei tramite



In questa sezione sono riportati i risultati peggiori per quanto riguarda le verifiche semplificate delle sezioni standard, per ciascun componente. Sono riportate anche le condizioni (coppie combinazione-istanza) in cui sono stati calcolati i valori massimi. Se un componente non è stato sottoposto a queste verifiche, viene stampata una stringa "---".

| COMP. | SECT. | N_n (N) | $V_{2,n}$ (N) | $V_{3,n}$ (N) | $M_{1,n}$ (Nmm) | $M_{2,n}$ (Nmm) | $M_{3,n}$ (Nmm) | SFRUT | IST. | COMBI | --- |
|-------|-------|--------------|------------------|------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-------|------|-------|-----|
| P1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P2 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P3 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P4 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |

Verifiche FEM dei componenti

In questa sezione sono riportati i risultati peggiori per quanto riguarda le verifiche FEM automatiche, per ciascun componente. Sono riportate anche le condizioni (coppie combinazione-istanza) in cui sono stati calcolati i valori massimi. Se un componente non è stato sottoposto a queste verifiche, viene stampata una stringa "---".



Questi risultati non sono disponibili perch la verifica non stata eseguita.

Verifiche utente dei componenti

In questa sezione sono riportati i risultati peggiori per quanto riguarda le verifiche utente, per ciascun componente. Sono riportate anche le condizioni (coppie combinazione-istanza) in cui sono stati calcolati i valori massimi. Se un componente non è stato sottoposto a queste verifiche, viene stampata una stringa "---".

| COMP. | Formula | 1 Membro | 2 Membro | SFRUT | IST. | COMBI | --- |
|-------|---------|----------|----------|-------|------|-------|-----|
| m1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| m2 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| m3 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| m4 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P2 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P3 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P4 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P5 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |

Simboli

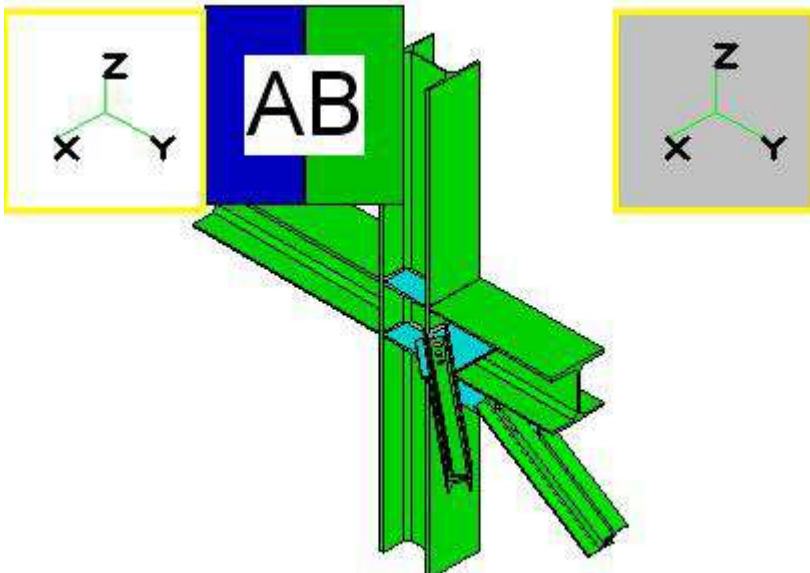
| Simbolo | Significato |
|---------------|--|
| a | Distanza dal lato libero negli ancoraggi. Sezione di gola del cordone di saldatura. |
| A | Area lorda. |
| A_{comp} | Area usata nel calcolo: taglio nel gambo del bullone. |
| A_{qp} | Area lorda di un perno. |
| A_{res} | Area netta della parte filettata del gambo di un bullone. |
| A_{CT} | Area totale di calcolo (somma delle A_{comp} dei bulloni di un layout). |
| $Area$ | Area |
| β | Angolo tra gli assi principali (u, v) e gli assi di riferimento (x, y) |
| β_w | Fattore di correlazione per la forza nei cordoni di saldatura per unità di lunghezza. |
| e | Coefficiente di utilizzo (o sfruttamento) totale. |
| E | Modulo di elasticità di Young. |
| e_N | Coefficiente di utilizzo (o sfruttamento) dovuto alla sola forza assiale. |
| e_V | Coefficiente di utilizzo (o sfruttamento) dovuto al solo taglio. |
| ϕ | Coefficiente di foro nelle bullonature ad attrito. Diametro del bullone. |
| f_{bd} | Tensione tangenziale di aderenza di progetto (calcestruzzo). |
| f_{cd} | Tensione normale di compressione di progetto (calcestruzzo). |
| F_d | Forza di progetto. |
| F_L | Forza limite. |
| $F_{p,C}$ | Massimo pretiro di progetto in bulloni con pretiro. |
| f_u | Tensione di rottura. |
| $f_{u,p}$ | Tensione di rottura di un perno. |
| $f_{vw,d}$ | Sforzo di taglio di progetto di un cordone di saldatura. |
| $F_{w,Ed}$ | Forza di taglio applicata su un cordone per unità di lunghezza. |
| $F_{w,Rd}$ | Forza di taglio di progetto di un cordone per unità di lunghezza. |
| f_v | Tensione di snervamento. |
| f_{vp} | Tensione di snervamento di un perno. |
| G | Tangential modulus of elasticity. |
| γ_{M0} | Coefficiente di sicurezza parziale. |
| γ_{M1} | Coefficiente di sicurezza parziale. |
| γ_{M2} | Coefficiente di sicurezza parziale. |
| J_2 | Momento d'inerzia rispetto all'asse principale 2. |
| J_3 | Momento d'inerzia rispetto all'asse principale 3. |
| J_p | Momento d'inerzia polare. |
| J_u | Momento d'inerzia rispetto all'asse u. |
| J_v | Momento d'inerzia rispetto all'asse v. |
| L | Lunghezza del cordone. |
| l_2 | Lunghezza della barra di ancoraggio, dopo l'uncino. |
| l_n | Lunghezza della barra di ancoraggio. |
| μ | Coefficiente d'attrito. |
| M_2 | Momento flettente rispetto all'asse 2. |
| $M_{2,el,Rd}$ | Momento elastico massimo di progetto (fattorizzato) rispetto all'asse 2. |
| $M_{2,pl,Rd}$ | Momento plastico massimo di progetto (fattorizzato) rispetto all'asse 2. |
| M_3 | Momento flettente rispetto all'asse 3. |
| $M_{3,el,Rd}$ | Momento elastico massimo di progetto (fattorizzato) rispetto all'asse 3. |
| $M_{3,pl,Rd}$ | Momento plastico massimo di progetto (fattorizzato) rispetto all'asse 3. |
| M_B | Momento flettente nel gambo del singolo bullone. |
| M_t | Momento torsionale. |
| $M_{t,T}$ | Momento torsionale totale agente su una bullonatura o su una saldatura. |
| M_u | Momento flettente rispetto all'asse principale u. |
| $M_{u,T}$ | Momento flettente totale M_u agente su una bullonatura o su una saldatura. |
| M_v | Momento flettente rispetto all'asse principale v. |
| $M_{v,T}$ | Momento flettente totale M_v agente su una bullonatura o su una saldatura. |
| N | Forza assiale (positiva se di trazione). |
| N_B | Forza assiale nel singolo bullone. |
| N_{inj} | Forza assiale iniziale. |
| N_{lim} | Forza assiale limite. |
| n_{per} | Tensione normale perpendicolare all'asse di un cordone. |
| r | Raggio di un piattello. Raggio di un perno. |
| t_{par} | Tensione tangenziale parallela all'asse di un cordone. |
| t_{per} | Tensione tangenziale perpendicolare all'asse di un cordone. |
| u | Asse principale. |
| u_i | Coordinata u del generico punto 'i' o del centro del bullone 'i'. |
| v | Asse principale. |
| V_2 | Taglio in direzione dell'asse 2. |
| V_3 | Taglio in direzione dell'asse 3. |
| V_B | Taglio V agente nel gambo di un singolo bullone. |

| | |
|------------|---|
| v_i | Coordinata v del generico punto i o del centro del bullone i . |
| V_{lim} | Taglio limite. |
| V_u | Taglio in direzione dell'asse u . |
| $V_{u,i}$ | Taglio agente nel bullone i in direzione u . |
| V_{uB} | Taglio V_u agente in un singolo bullone. |
| V_{uT} | Taglio totale V_u agente in una bullonatura o in una saldatura. |
| V_v | Taglio in direzione dell'asse v . |
| $V_{v,i}$ | Taglio agente nel bullone i in direzione v . |
| V_{vB} | Taglio V_v agente in un singolo bullone. |
| V_{vT} | Taglio totale V_v agente in una bullonatura o in una saldatura. |
| W | Modulo elastico per flessione. |
| W_{comp} | Modulo per flessione usato nel calcolo: gambo del bullone. |
| $W_{el,2}$ | Modulo elastico per flessione attorno all'asse 2. |
| $W_{el,3}$ | Modulo elastico per flessione attorno all'asse 3. |
| W_{lp} | Modulo lordo per flessione di un perno. |
| $W_{pl,2}$ | Modulo plastico per flessione attorno all'asse 2. |
| $W_{pl,3}$ | Modulo plastico per flessione attorno all'asse 3. |
| W_{ps} | Modulo per flessione dell'area filettata del gambo di un bullone. |
| W_{vi} | Dividendo il momento torsionale M_{vT} per questo numero, si ottiene la forza assiale N agente nel gambo di un generico bullone i . |
| W_{vi} | Dividendo il momento torsionale M_{vT} per questo numero, si ottiene la forza assiale N agente nel gambo di un generico bullone i . |
| WT | Dividendo un momento torsionale per questo numero, si ottiene il taglio V agente nel gambo di un generico bullone i . |
| WT_{ui} | Dividendo un momento torsionale per questo numero, si ottiene il taglio V_{ui} agente nel gambo di un generico bullone i . |
| WT_{vi} | Dividendo un momento torsionale per questo numero, si ottiene il taglio V_{vi} agente nel gambo di un generico bullone i . |
| x | Asse di riferimento. |
| y | Asse di riferimento. |

3 NODO “AB1”

COLLEGAMENTO

Avicunicolo_7_CSE____.AB



| TITOLO | DESCRIZIONE |
|---|--------------------------------|
| PROGETTO/LAVORO NUMERO | --- |
| NOME DEL PROGETTO/LAVORO | --- |
| NOME DEL CLIENTE | --- |
| SITO | --- |
| DOCUMENTO NUMERO | --- |
| RIFERIMENTO NUMERO | --- |
| VERSIONE DEL DOCUMENTO | --- |
| --- | --- |
| Autore | Castalia srl |
| Creato automaticamente da CSE® | Friday, June 21, 2013 09:40:21 |
| E in seguito modificato e aggiornato da | --- |
| Controllato da | --- |
| Approvato da | --- |



Sommario

1. Impostazioni per il calcolo
2. Descrizione del modello
3. Casi di carico e combinazioni
4. Risultati in forma sintetica
5. Risultati in forma dettagliata
6. Simbologia
7. Ulteriori riferimenti

Impostazioni per il calcolo

Norma usata

Il modello è stato verificato in accordo con le clausole applicabili e sviluppate della seguente normativa: Eurocode 3 EN 1993-1-8.

Verifiche eseguite

Le seguenti scelte sono state fatte dall'utente prima di eseguire le verifiche:

| IMPOSTAZIONE | VALORE |
|--|--------|
| Verifiche di rifollamento | Esegui |
| Verifiche di punzonamento | Esegui |
| Verifiche di block tear | Esegui |
| Verifiche delle sezioni nette delle membrature | Esegui |
| Verifiche delle sezioni nette dei tramite | Esegui |
| Verifiche delle sezioni standard dei tramite | Esegui |
| Verifiche utente | Esegui |
| Trascura le flessioni parassite nei gambi dei bulloni | NO |
| Crea e analizza il modello agli elementi finiti per i componenti che lo richiedono | NO |
| Usa gli estremi degli elementi FEM come punti di applicazione delle forze delle membrature | SI |

Le verifiche sono state eseguite.

Unità di misura

In questo report, in accordo con le scelte dell'utente, vengono utilizzate le seguenti unità di misura:

| LUNGHEZZA | FORZA | MOMENTO | SFORZO |
|-----------|-------|---------|-----------------------|
| (mm) | (N) | (Nmm) | (N/mm ²) |

Le unità derivate sono ottenute componendo le unità elementari, a eccezione di momenti e sforzi. Ad esempio, l'unità per le aree sarà (mm)², mentre i momenti d'inerzia saranno (mm)⁴. Le forze per unità di lunghezza risulteranno espresse nel report in (N)/(mm).

Se non viene indicato altrimenti, vengono utilizzate le unità riportate nella tabella precedente.

Materiali

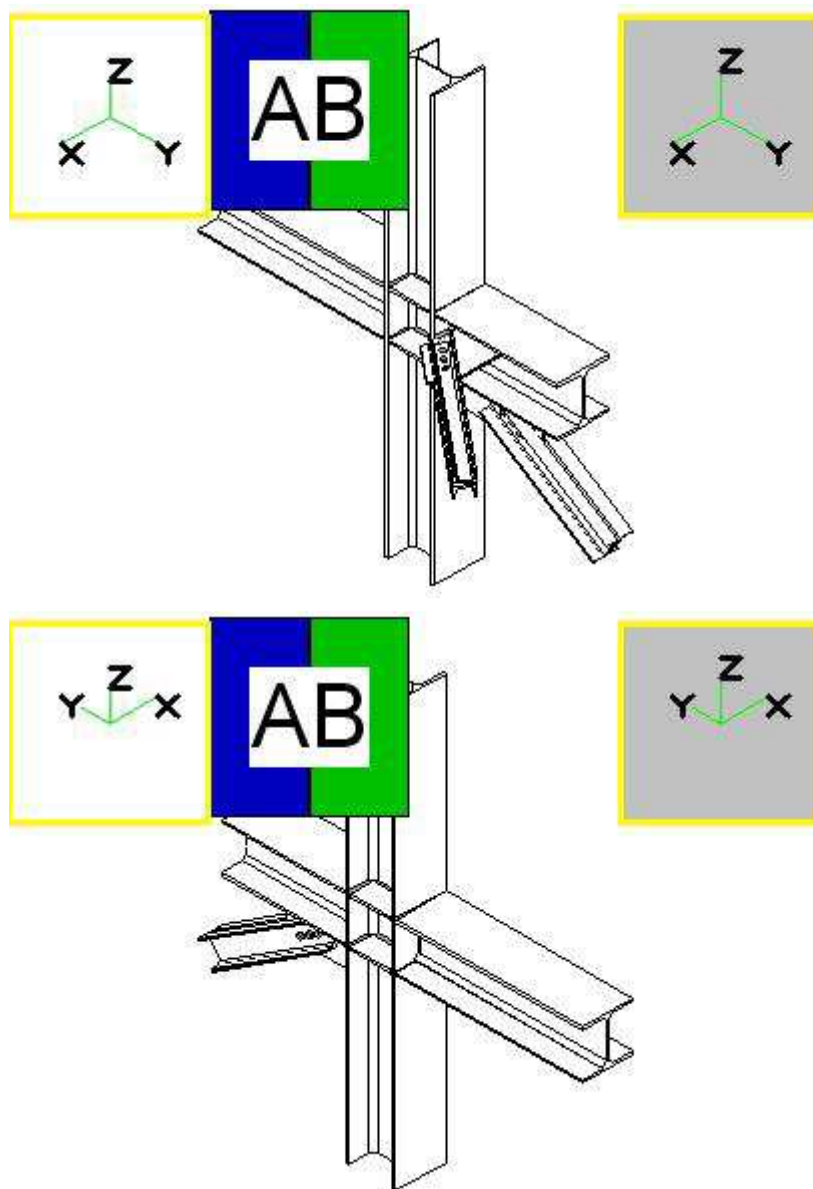
Per i componenti del collegamento sono stati usati i seguenti materiali:

| Name | E (N/mm ²) | G (N/mm ²) | f _y (N/mm ²) | f _u (N/mm ²) | γ _{M0} | γ _{M1} | γ _{M2} |
|------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| S275 | 210000.0 | 80769.2 | 275.0 | 430.0 | 1.050 | 1.050 | 1.250 |

La tabella precedente elenca i principali dati relativi ai materiali utilizzati: per il significato dei simboli usati, si rimanda alla pagina di descrizione dei [Simboli](#).

Descrizione del modello

Viste generali



Due viste del collegamento

Descrizione dei componenti

Generalità

Il collegamento **AB** è costituito da **5** membrature connesse tra loro. Il collegamento **NON** è un attacco, dove per "attacco" si intende che le membrature, connesse tra loro, sono attaccate a qualcosa (che può essere una parete, una platea di fondazione in calcestruzzo, o altro).

Se c'è un attacco, l'oggetto che funge da ritegno è definito "blocco vincolo" ed è indicato dall'etichetta "|---|".

La connessione ha anche **6** oggetti che fungono da tramite e **20** unitori. Gli unitori possono essere bullonature (layout, insiemi di bulloni) o saldature (layout di cordoni). In particolare, sono presenti **2** bullonature e **18** saldature.

Nelle sezioni seguenti verranno descritti le membrature, i tramite, le bullonature e le saldature di questo collegamento.

Allo scopo di descrivere ciascun componente (membratura, tramite o unitore) sono necessari tre gruppi di informazioni:

1. Le dimensioni e il posizionamento del componente, cioè la definizione geometrica del componente.
2. Le impostazioni inerenti a come il componente agisce nella connessione (ad esempio, se una bullonatura è solo a taglio o se ha una superficie di contrasto per portare momenti flettenti).
3. Le verifiche richieste per quel particolare componente.

A proposito dell'ultimo punto, è necessario enfatizzare il fatto che, essendo molteplici le possibili modalità di collasso, generalmente si rende necessaria più di una verifica. Inoltre, la stessa modalità di collasso può essere analizzata in diversi modi, e quindi può dare luogo a differenti verifiche possibili.

Membrature

Il collegamento ha 5 membrature. Se una membratura è identificata come "master" significa che tutte le altre membrature sono attaccate a essa.

Se il collegamento è un attacco, significa che tutte le membrature sono attaccate a qualcosa che nel modello è rappresentato da un "blocco vincolo". Un blocco vincolo può essere una parete, una platteda di fondazione o altro.

Questo collettamento NON è un attacco.

Informazioni sulla membratura **m1**. La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non ☐ richiesta per questo componente. Le sezioni nette saranno verificate (verifiche di resistenza tipo trave).

Informazioni sulla membratura **m2**. La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non ☐ richiesta per questo componente. Le sezioni nette saranno verificate (verifiche di resistenza tipo trave).

Informazioni sulla membratura **m3**. La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non ☐ richiesta per questo componente. Le sezioni nette saranno verificate (verifiche di resistenza tipo trave).

Informazioni sulla membratura **m4**. La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non ☐ richiesta per questo componente. Le sezioni nette saranno verificate (verifiche di resistenza tipo trave).

Informazioni sulla membratura **m5**. La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non ☐ richiesta per questo componente. Le sezioni nette saranno verificate (verifiche di resistenza tipo trave).

La tabella seguente riporta i principali dati delle membrature inerenti alla tipologia di connessione e alla modellazione adottata per le stesse nel modello FEM. Le tipologie di connessione sono definite in modo molto generale, da un punto di vista topologico.

| Name | Master or Slave | FEM | Cross-Section | Connection | FEM Joint | Joint Kind |
|------|-----------------|---------|---------------|----------------|-------------|--------------------------------|
| m1 | master | Column | HE 240 A | Clamp | --- | --- |
| m2 | slave | Beam | HE 240 A | Clamp | Beam - Beam | Normal homogeneous by flange |
| m3 | slave | Beam | HE 240 A | Clamp | Beam - Beam | Normal homogeneous by flange |
| m4 | slave | Generic | 2UPNH120_15 | Flexural hinge | Beam - Beam | Inclined homogeneous by flange |
| m5 | slave | Beam | 2UPNH80_15 | Flexural hinge | Beam - Beam | Centric by web |

La tabella seguente riporta le resistenze di progetto per azioni elementari di ciascuna membratura. Sono indicati i valori elastici e plastici, divisi per γ_{M0} .

| Name | N _{pl} (N) | M _{2,el,Rd} (Nmm) | M _{3,el,Rd} (Nmm) | M _{2,pl,Rd} (Nmm) | M _{3,pl,Rd} (Nmm) |
|------|---------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| m1 | 2012476.1 | 176801428.6 | 60429285.7 | 195019523.8 | 92109285.7 |
| m2 | 2012476.1 | 176801428.6 | 60429285.7 | 195019523.8 | 92109285.7 |
| m3 | 2012476.1 | 176801428.6 | 60429285.7 | 195019523.8 | 92109285.7 |
| m4 | 889603.6 | 31799532.9 | 11513717.0 | 38072767.9 | 20962597.3 |
| m5 | 577260.0 | 13868778.9 | 7265613.6 | 16704279.6 | 12713679.7 |

Di seguito sono riportati i principali dati di ogni forma sezionale. Si rimanda alla descrizione dei Simboli per una spiegazione dei [simboli](#) usati.



L2T100x6d10

$$A = 2360.0(\text{mm}^2)$$

$$J_2 = 2220000.0(\text{mm}^4)$$

$$J_3 = 4546866.0(\text{mm}^4)$$

$$W_{el,2} = 30163.0(\text{mm}^3)$$

$$W_{el,3} = 43303.5(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,2} = 30163.0(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,3} = 43303.5(\text{mm}^3)$$

Rolled 2 angles _||_ cross-section

$$h = 100.0(\text{mm})$$

$$b = 100.0(\text{mm})$$

$$t = 6.0(\text{mm})$$

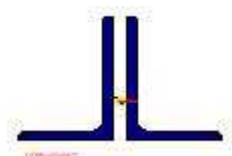
$$r = 12.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 6.0(\text{mm})$$

$$d_i = 10.0(\text{mm})$$

LONG SIDE IN CONTACT

$$e_y = 26.4(\text{mm})$$



L2T80x60x6d10

$$A = 1621.7(\text{mm}^2)$$

$$J_2 = 1028750.9(\text{mm}^4)$$

$$J_3 = 1133118.3(\text{mm}^4)$$

$$W_{el,2} = 18587.1(\text{mm}^3)$$

$$W_{el,3} = 17432.6(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,2} = 18587.1(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,3} = 17432.6(\text{mm}^3)$$

Rolled 2 angles _||_ cross-section

$$h = 80.0(\text{mm})$$

$$b = 60.0(\text{mm})$$

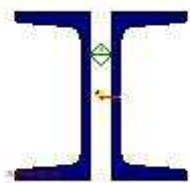
$$t = 6.0(\text{mm})$$

$$r = 8.0(\text{mm})$$

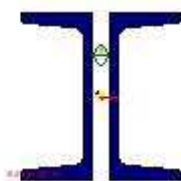
$$r_1 = 4.0(\text{mm})$$

$$d_i = 10.0(\text{mm})$$

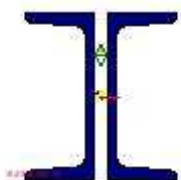
LONG SIDE IN CONTACT

 $e_y = 24.7(\text{mm})$


2UPNH120_15

 $A = 3396.7(\text{mm})^2$
 $J_2 = 7284984.0(\text{mm})^4$
 $J_3 = 2747591.5(\text{mm})^4$
 $W_{el,2} = 121416.4(\text{mm})^3$
 $W_{el,3} = 43961.5(\text{mm})^3$
 $W_{pl,2} = 145368.8(\text{mm})^3$
 $W_{pl,3} = 80039.0(\text{mm})^3$
 $h = 120.0(\text{mm})$
 $b = 55.0(\text{mm})$
 $t_w = 7.0(\text{mm})$
 $t_f = 9.0(\text{mm})$
 $r = 9.0(\text{mm})$
 $r_1 = 4.5(\text{mm})$
 $d_i = 15.0(\text{mm})$


2UPNH140_15

 $A = 4073.0(\text{mm})^2$
 $J_2 = 12093496.0(\text{mm})^4$
 $J_3 = 3807832.5(\text{mm})^4$
 $W_{el,2} = 172764.2(\text{mm})^3$
 $W_{el,3} = 56412.3(\text{mm})^3$
 $W_{pl,2} = 205495.6(\text{mm})^3$
 $W_{pl,3} = 102066.1(\text{mm})^3$
 $h = 140.0(\text{mm})$
 $b = 60.0(\text{mm})$
 $t_w = 7.0(\text{mm})$
 $t_f = 10.0(\text{mm})$
 $r = 10.0(\text{mm})$
 $r_1 = 5.0(\text{mm})$
 $d_i = 15.0(\text{mm})$


2UPNH160_15

 $A = 4801.9(\text{mm})^2$
 $J_2 = 18490922.0(\text{mm})^4$
 $J_3 = 4923119.0(\text{mm})^4$
 $W_{el,2} = 231136.5(\text{mm})^3$
 $W_{el,3} = 67905.1(\text{mm})^3$
 $W_{pl,2} = 275012.6(\text{mm})^3$

$$W_{pl,3} = 124374.5(\text{mm})^3$$

$$h = 160.0(\text{mm})$$

$$b = 65.0(\text{mm})$$

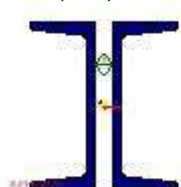
$$t_w = 7.5(\text{mm})$$

$$t_f = 10.5(\text{mm})$$

$$r = 10.5(\text{mm})$$

$$r_1 = 5.5(\text{mm})$$

$$d_i = 15.0(\text{mm})$$



2UPNH180_20

$$A = 5592.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 27072228.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 7067965.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 300802.5(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 88349.6(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 358147.9(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 163786.2(\text{mm})^3$$

$$h = 180.0(\text{mm})$$

$$b = 70.0(\text{mm})$$

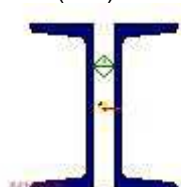
$$t_w = 8.0(\text{mm})$$

$$t_f = 11.0(\text{mm})$$

$$r = 11.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 5.5(\text{mm})$$

$$d_i = 20.0(\text{mm})$$



2UPNH200_25

$$A = 6435.8(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 38210072.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 9817207.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 382100.7(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 112196.6(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 455408.5(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 210132.4(\text{mm})^3$$

$$h = 200.0(\text{mm})$$

$$b = 75.0(\text{mm})$$

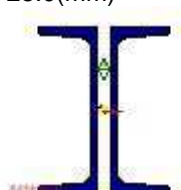
$$t_w = 8.5(\text{mm})$$

$$t_f = 11.5(\text{mm})$$

$$r = 11.5(\text{mm})$$

$$r_1 = 6.0(\text{mm})$$

$$d_i = 25.0(\text{mm})$$



2UPNH240_20

$$A = 8459.8(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 71960616.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 13813216.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 599671.8(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 145402.3(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 715175.6(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 273817.5(\text{mm})^3$$

$$h = 240.0(\text{mm})$$

$$b = 85.0(\text{mm})$$

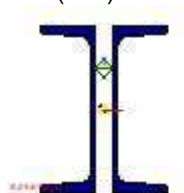
$$t_w = 9.5(\text{mm})$$

$$t_f = 13.0(\text{mm})$$

$$r = 13.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 6.5(\text{mm})$$

$$d_i = 20.0(\text{mm})$$



2UPNH300_30

$$A = 11750.1(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 160516048.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 30605714.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 1070107.0(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 266136.7(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 1264428.8(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 493647.4(\text{mm})^3$$

$$h = 300.0(\text{mm})$$

$$b = 100.0(\text{mm})$$

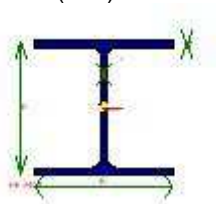
$$t_w = 10.0(\text{mm})$$

$$t_f = 16.0(\text{mm})$$

$$r = 16.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 8.0(\text{mm})$$

$$d_i = 30.0(\text{mm})$$



HE 240 A

$$A = 7684.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 77631696.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 27688100.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 675060.0(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 230730.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 744620.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 351690.0(\text{mm})^3$$

I or H rolled cross-section

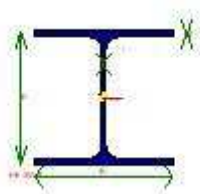
$$h = 230.0(\text{mm})$$

$$b = 240.0(\text{mm})$$

$$t_w = 7.5(\text{mm})$$

$$t_f = 12.0(\text{mm})$$

$$r = 21.0(\text{mm})$$



HE 260 A

$$A = 8682.0(\text{mm}^2)$$

$$J_2 = 104549408.0(\text{mm}^4)$$

$$J_3 = 36675600.0(\text{mm}^4)$$

$$W_{el,2} = 836390.0(\text{mm}^3)$$

$$W_{el,3} = 282120.0(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,2} = 919770.0(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,3} = 430170.0(\text{mm}^3)$$

I or H rolled cross-section

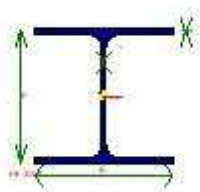
$$h = 250.0(\text{mm})$$

$$b = 260.0(\text{mm})$$

$$t_w = 7.5(\text{mm})$$

$$t_f = 12.5(\text{mm})$$

$$r = 24.0(\text{mm})$$



HE 300 A

$$A = 11253.0(\text{mm}^2)$$

$$J_2 = 182634608.0(\text{mm}^4)$$

$$J_3 = 63095500.0(\text{mm}^4)$$

$$W_{el,2} = 1259550.0(\text{mm}^3)$$

$$W_{el,3} = 420640.0(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,2} = 1383270.0(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,3} = 641170.0(\text{mm}^3)$$

I or H rolled cross-section

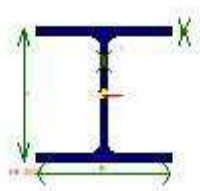
$$h = 290.0(\text{mm})$$

$$b = 300.0(\text{mm})$$

$$t_w = 8.5(\text{mm})$$

$$t_f = 14.0(\text{mm})$$

$$r = 27.0(\text{mm})$$



HE 300 B

$$A = 14908.0(\text{mm}^2)$$

$$J_2 = 251656400.0(\text{mm}^4)$$

$$J_3 = 85628200.0(\text{mm}^4)$$

$$W_{el,2} = 1677710.0(\text{mm}^3)$$

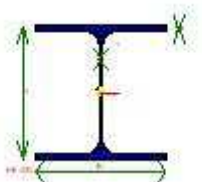
$$W_{el,3} = 570850.0(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,2} = 1868670.0(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,3} = 870140.0(\text{mm}^3)$$

I or H rolled cross-section

$h = 300.0(\text{mm})$
 $b = 300.0(\text{mm})$
 $t_w = 11.0(\text{mm})$
 $t_f = 19.0(\text{mm})$
 $r = 27.0(\text{mm})$

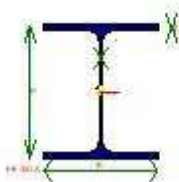


HE 320 A

$A = 12437.0(\text{mm}^2)$
 $J_z = 229285600.0(\text{mm}^4)$
 $J_y = 69852296.0(\text{mm}^4)$
 $W_{el,z} = 1479260.0(\text{mm}^3)$
 $W_{el,y} = 465680.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,z} = 1628090.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,y} = 709740.0(\text{mm}^3)$

I or H rolled cross-section

$h = 310.0(\text{mm})$
 $b = 300.0(\text{mm})$
 $t_w = 9.0(\text{mm})$
 $t_f = 15.5(\text{mm})$
 $r = 27.0(\text{mm})$

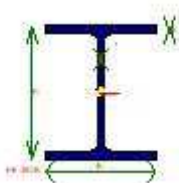


HE 360 A

$A = 14276.0(\text{mm}^2)$
 $J_z = 330897504.0(\text{mm}^4)$
 $J_y = 78868304.0(\text{mm}^4)$
 $W_{el,z} = 1890840.0(\text{mm}^3)$
 $W_{el,y} = 525790.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,z} = 2088470.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,y} = 802280.0(\text{mm}^3)$

I or H rolled cross-section

$h = 350.0(\text{mm})$
 $b = 300.0(\text{mm})$
 $t_w = 10.0(\text{mm})$
 $t_f = 17.5(\text{mm})$
 $r = 27.0(\text{mm})$



HE 360 B

$A = 18063.0(\text{mm}^2)$

$$J_2 = 431934112.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 101411600.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 2399630.0(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 676080.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 2682990.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 1032490.0(\text{mm})^3$$

I or H rolled cross-section

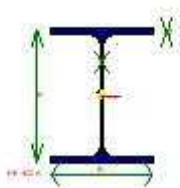
$$h = 360.0(\text{mm})$$

$$b = 300.0(\text{mm})$$

$$t_w = 12.5(\text{mm})$$

$$t_f = 22.5(\text{mm})$$

$$r = 27.0(\text{mm})$$



HE 400 A

$$A = 15898.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 450693504.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 85638200.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 2311250.0(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 570920.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 2561800.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 872860.0(\text{mm})^3$$

I or H rolled cross-section

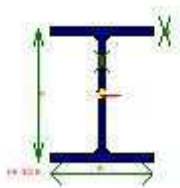
$$h = 390.0(\text{mm})$$

$$b = 300.0(\text{mm})$$

$$t_w = 11.0(\text{mm})$$

$$t_f = 19.0(\text{mm})$$

$$r = 27.0(\text{mm})$$



HE 400 B

$$A = 19778.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 576804800.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 108190400.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 2884020.0(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 721270.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 3231740.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 1104040.0(\text{mm})^3$$

I or H rolled cross-section

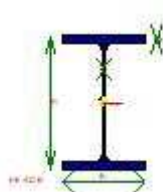
$$h = 400.0(\text{mm})$$

$$b = 300.0(\text{mm})$$

$$t_w = 13.5(\text{mm})$$

$$t_f = 24.0(\text{mm})$$

$$r = 27.0(\text{mm})$$



HE 500 B

$$A = 23864.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 1071757120.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 126239104.0(\text{mm})^4$$

$$W_{pl,2} = 4287030.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 841590.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 4814560.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 1291650.0(\text{mm})^3$$

I or H rolled cross-section

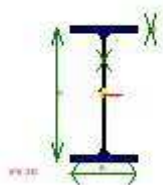
$$h = 500.0(\text{mm})$$

$$b = 300.0(\text{mm})$$

$$t_w = 14.5(\text{mm})$$

$$t_f = 28.0(\text{mm})$$

$$r = 27.0(\text{mm})$$



IPE 240

$$A = 3912.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 38916200.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 2836300.0(\text{mm})^4$$

$$W_{pl,2} = 324300.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 47270.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 366650.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 73920.0(\text{mm})^3$$

I or H rolled cross-section

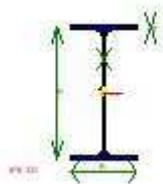
$$h = 240.0(\text{mm})$$

$$b = 120.0(\text{mm})$$

$$t_w = 6.2(\text{mm})$$

$$t_f = 9.8(\text{mm})$$

$$r = 15.0(\text{mm})$$



IPE 300

$$A = 5381.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 83561000.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 6037800.5(\text{mm})^4$$

$$W_{pl,2} = 557070.0(\text{mm})^3$$

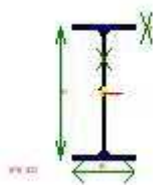
$$W_{pl,3} = 80500.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 628360.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 125220.0(\text{mm})^3$$

I or H rolled cross-section

$h = 300.0(\text{mm})$
 $b = 150.0(\text{mm})$
 $t_w = 7.1(\text{mm})$
 $t_f = 10.7(\text{mm})$
 $r = 15.0(\text{mm})$



IPE 400

$A = 8446.0(\text{mm}^2)$
 $J_z = 231283504.0(\text{mm}^4)$
 $J_y = 13178199.0(\text{mm}^4)$
 $W_{el,z} = 1156420.0(\text{mm}^3)$
 $W_{el,y} = 146420.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,z} = 1307150.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,y} = 229000.0(\text{mm}^3)$

I or H rolled cross-section

$h = 400.0(\text{mm})$
 $b = 180.0(\text{mm})$
 $t_w = 8.6(\text{mm})$
 $t_f = 13.5(\text{mm})$
 $r = 21.0(\text{mm})$



UPN 240

$A = 4229.9(\text{mm}^2)$
 $J_z = 35980308.0(\text{mm}^4)$
 $J_y = 2475276.5(\text{mm}^4)$
 $W_{el,z} = 299835.9(\text{mm}^3)$
 $W_{el,y} = 39520.4(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,z} = 357587.8(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,y} = 75962.6(\text{mm}^3)$

Rolled channel (tapered flanges) cross-section

$h = 240.0(\text{mm})$
 $b = 85.0(\text{mm})$
 $t_w = 9.5(\text{mm})$
 $t_f = 13.0(\text{mm})$
 $r = 13.0(\text{mm})$
 $r_1 = 6.5(\text{mm})$
 $e_x = 22.4(\text{mm})$



UPN 300

$$A = 5875.0(\text{mm}^2)$$

$$J_2 = 80258024.0(\text{mm}^4)$$

$$J_3 = 4933247.0(\text{mm}^4)$$

$$W_{el,2} = 535053.5(\text{mm}^3)$$

$$W_{el,3} = 67590.0(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,2} = 632214.4(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,3} = 129916.3(\text{mm}^3)$$

Rolled channel (tapered flanges) cross-section

$$h = 300.0(\text{mm})$$

$$b = 100.0(\text{mm})$$

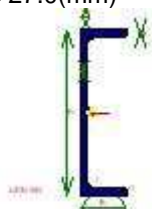
$$t_w = 10.0(\text{mm})$$

$$t_f = 16.0(\text{mm})$$

$$r = 16.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 8.0(\text{mm})$$

$$e_x = 27.0(\text{mm})$$



UPN 350

$$A = 7724.8(\text{mm}^2)$$

$$J_2 = 128437336.0(\text{mm}^4)$$

$$J_3 = 5710309.0(\text{mm}^4)$$

$$W_{el,2} = 733927.6(\text{mm}^3)$$

$$W_{el,3} = 75105.6(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,2} = 899166.3(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,3} = 142522.8(\text{mm}^3)$$

Rolled channel (tapered flanges) cross-section

$$h = 350.0(\text{mm})$$

$$b = 100.0(\text{mm})$$

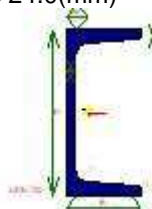
$$t_w = 14.0(\text{mm})$$

$$t_f = 16.0(\text{mm})$$

$$r = 16.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 8.0(\text{mm})$$

$$e_x = 24.0(\text{mm})$$



UPN 120

$$A = 1698.3(\text{mm}^2)$$

$$J_2 = 3642492.0(\text{mm}^4)$$

$$J_3 = 430777.1(\text{mm}^4)$$

$$W_{el,2} = 60708.2(\text{mm}^3)$$

$$W_{el,3} = 11063.7(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,2} = 72684.4(\text{mm}^3)$$

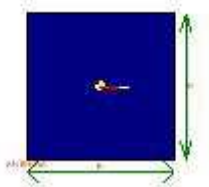
$$W_{pl,3} = 21268.2(\text{mm}^3)$$

Rolled channel (tapered flanges) cross-section

$$h = 120.0(\text{mm})$$



$b = 55.0(\text{mm})$
 $t_w = 7.0(\text{mm})$
 $t_f = 9.0(\text{mm})$
 $r = 9.0(\text{mm})$
 $r_1 = 4.5(\text{mm})$
 $e_x = 16.1(\text{mm})$

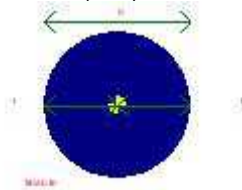


ANTENNA

$A = 10000.0(\text{mm}^2)$
 $J_2 = 8333333.5(\text{mm}^4)$
 $J_3 = 8333333.5(\text{mm}^4)$
 $W_{el,2} = 166666.7(\text{mm}^3)$
 $W_{el,3} = 166666.7(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,2} = 250000.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,3} = 250000.0(\text{mm}^3)$

Plate or rectangular cross-section

$h = 100.0(\text{mm})$
 $b = 100.0(\text{mm})$



TIRANTE

$A = 706.9(\text{mm}^2)$
 $J_2 = 39760.8(\text{mm}^4)$
 $J_3 = 39760.8(\text{mm}^4)$
 $W_{el,2} = 2650.7(\text{mm}^3)$
 $W_{el,3} = 2650.7(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,2} = 4500.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,3} = 4500.0(\text{mm}^3)$

Circular hollow or round cross-section

$D = 30.0(\text{mm})$
 $t = 15.0(\text{mm})$

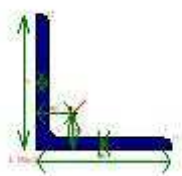


L 100x6

$A = 1180.0(\text{mm}^2)$
 $J_2 = 1760000.0(\text{mm}^4)$
 $J_3 = 458000.0(\text{mm}^4)$
 $W_{el,2} = 24890.0(\text{mm}^3)$
 $W_{el,3} = 13050.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,2} = 24890.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,3} = 13050.0(\text{mm}^3)$

Rolled angle cross-section

$h = 100.0(\text{mm})$
 $b = 100.0(\text{mm})$
 $t = 6.0(\text{mm})$
 $r = 12.0(\text{mm})$
 $r_1 = 6.0(\text{mm})$
 $e_x = 26.4(\text{mm})$
 $e_y = 26.4(\text{mm})$

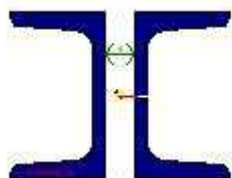


L 120x10

$A = 2320.0(\text{mm}^2)$
 $J_2 = 4980000.0(\text{mm}^4)$
 $J_3 = 1280000.0(\text{mm}^4)$
 $W_{el,2} = 58660.0(\text{mm}^3)$
 $W_{el,3} = 30190.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,2} = 58660.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,3} = 30190.0(\text{mm}^3)$

Rolled angle cross-section

$h = 120.0(\text{mm})$
 $b = 120.0(\text{mm})$
 $t = 10.0(\text{mm})$
 $r = 13.0(\text{mm})$
 $r_1 = 6.5(\text{mm})$
 $e_x = 33.1(\text{mm})$
 $e_y = 33.1(\text{mm})$



2UPNH80_15

$A = 2204.1(\text{mm}^2)$
 $J_2 = 2118140.8(\text{mm}^4)$
 $J_3 = 1456425.3(\text{mm}^4)$
 $W_{el,2} = 52953.5(\text{mm}^3)$
 $W_{el,3} = 27741.4(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,2} = 63780.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,3} = 48543.1(\text{mm}^3)$

$h = 80.0(\text{mm})$
 $b = 45.0(\text{mm})$
 $t_w = 6.0(\text{mm})$
 $t_f = 8.0(\text{mm})$
 $r = 8.0(\text{mm})$
 $r_1 = 4.0(\text{mm})$
 $d_f = 15.0(\text{mm})$

**RHSs2k_160X80X4.5**

$$A = 2061.6(\text{mm}^2)$$

$$J_2 = 6839035.0(\text{mm}^4)$$

$$J_3 = 2321682.0(\text{mm}^4)$$

$$W_{pl,2} = 85487.9(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,3} = 58042.1(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,2} = 105906.4(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,3} = 65023.1(\text{mm}^3)$$

Rectangular or square hollow cross-section

$$h = 160.0(\text{mm})$$

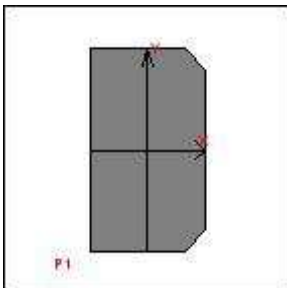
$$b = 80.0(\text{mm})$$

$$t = 4.5(\text{mm})$$

$$r_{ex} = 4.5(\text{mm})$$

Tramite

Di seguito è riportata una chiara descrizione di tutti i tramite presenti nel collegamento AB. Per "tramite" si intende qualunque oggetto che non sia una membratura né un unitore e che agisca da trasformatore di forze.

**P1**

Questo componente ☐ un irrigidimento.

La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non ☐ richiesta per questo componente.

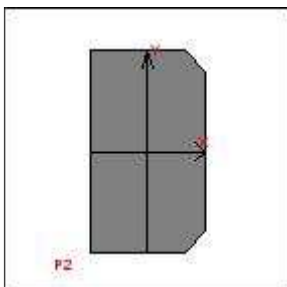
Le verifiche semplificate sono richieste per questo componente.

$$t = 10.0 \text{ mm}$$

$$b = 116.3 \text{ mm}$$

$$h = 206.0 \text{ mm}$$

$$a = 21.0 \text{ mm}$$



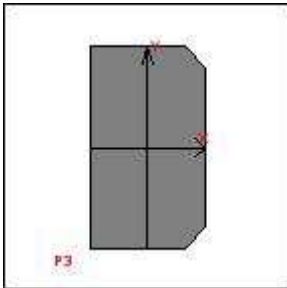
**P2**

Questo componente ☐ un irrigidimento.

La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non ☐ richiesta per questo componente.

Le verifiche semplificate sono richieste per questo componente.

t = 10.0 mm
b = 116.3 mm
h = 206.0 mm
a = 21.0 mm

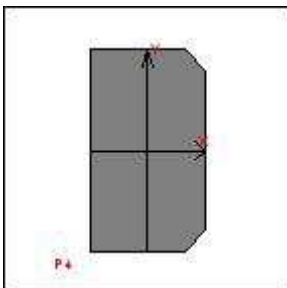
**P3**

Questo componente ☐ un irrigidimento.

La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non ☐ richiesta per questo componente.

Le verifiche semplificate sono richieste per questo componente.

t = 10.0 mm
b = 116.3 mm
h = 206.0 mm
a = 21.0 mm

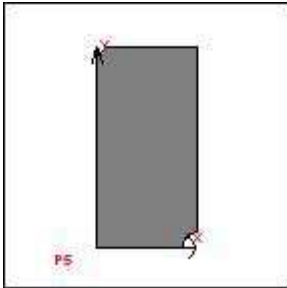
**P4**

Questo componente ☐ un irrigidimento.

La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non ☐ richiesta per questo componente.

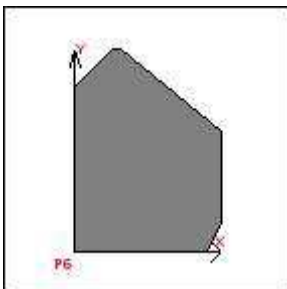
Le verifiche semplificate sono richieste per questo componente.

t = 10.0 mm
b = 116.3 mm
h = 206.0 mm
a = 21.0 mm

**P5**

La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non ☐ richiesta per questo componente.
Le verifiche semplificate sono richieste per questo componente.

t = 15.0 mm
b= 200.0 mm
h= 400.0 mm
cb= 20.0 mm
ch= 20.0 mm
r= 30.0 mm

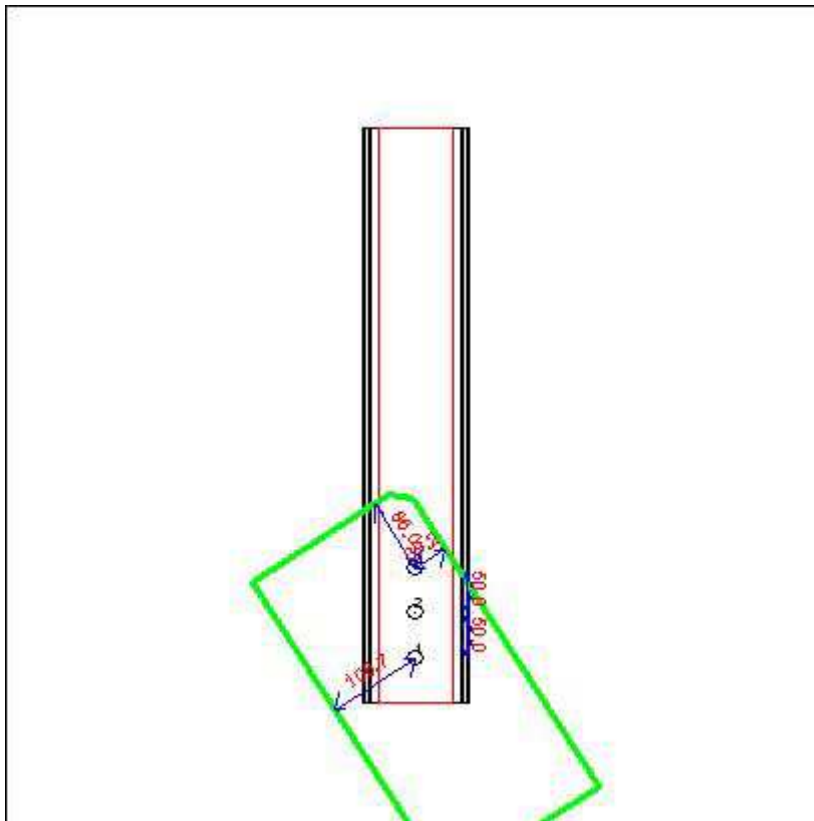
**P6**

La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non ☐ richiesta per questo componente.
Le verifiche semplificate sono richieste per questo componente.

t = 15.0 mm
b= 216.3 mm
h= 300.0 mm
cb1= 150.0 mm
ch1= 120.0 mm
cb2= 55.0 mm
ch2= 55.0 mm
cb3= 21.0 mm

Bullonature

Di seguito è riportata una chiara descrizione delle bullonature presenti nel collegamento AB. Per "bullonatura" si intende un layout (o insieme) di bulloni che agiscono insieme.



B1

Questa bullonatura □ solo a taglio: si assume che possa portare solo taglio e torsione.

Questa bullonatura porta trazione, compressione e momenti flettenti solo attraverso forze nei gambi dei bulloni.

Questa bullonatura usa una legge lineare per calcolare le forze nei bulloni causate dalla flessione.

I bulloni non saranno verificati a compressione. Essi non reagiranno se si utilizza una superficie di contrasto.

La bullonatura non □ ad attrito: il contatto tra i gambi dei bulloni e lo spessore dei piatti forati □ utilizzato per portare taglio e torsione.

Il gambo dei bulloni verr□ verificato a taglio utilizzando l'area lorda del gambo dei bulloni (Area).

I fori sono normali (non di precisione).

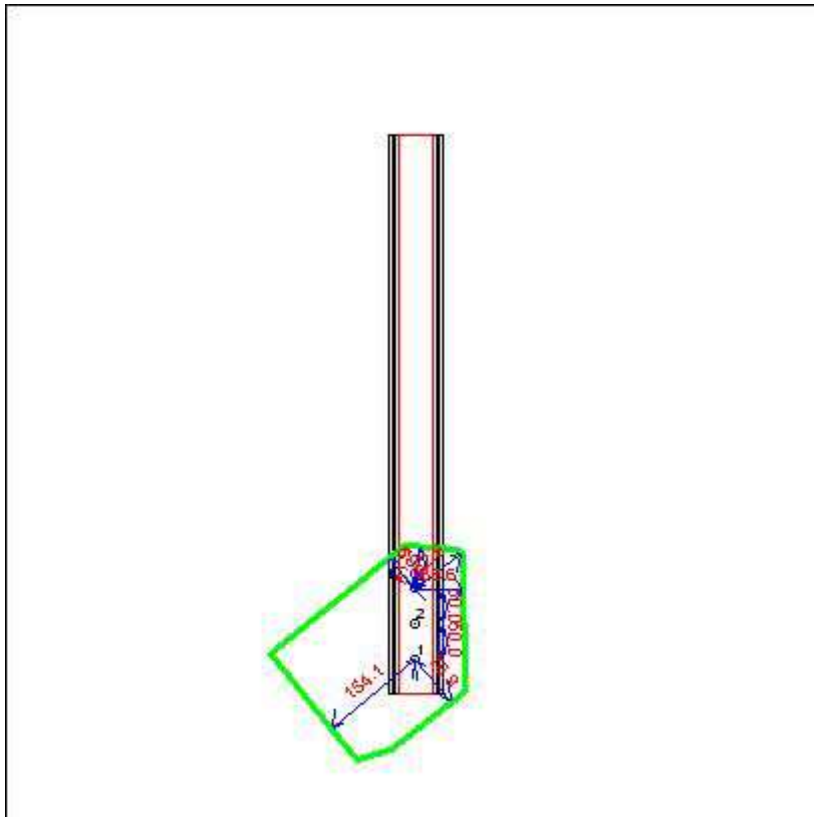
Questo unitore connette i seguenti componenti: **m4 [t= 7.0(mm) Dist_{min}= 50.0(mm)] * P5 [t= 15.0(mm) Dist_{min}= 39.2(mm)] * m4 [t= 7.0(mm) Dist_{min}= 50.0(mm)].**

| CLASSE | Diametro (mm) | Foro (mm) | Sezioni | Area (mm) ² | Ares (mm) ² | V _{lim} (N) | N _{lim} (N) | N _{ini} (N) |
|--------|------------------|--------------|---------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 8.8 | 16.0 | 18.0 | 2 | 201.1 | 157.0 | 77207.8 | 90432.0 | 0.0 |

| x _c (mm) | y _c (mm) | α deg | J _x (mm) ² | J _y (mm) ² | J _{xy} (mm) ² | β deg |
|------------------------|------------------------|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------|
| 0.0 | 0.0 | 0.000 | 5000.0 | 0.0 | 0.0 | -0.000 |

| A _{cT} (mm) ² | J _u (mm) ² | J _v (mm) ² | J _p (mm) ² | Indice di flessibilit□ |
|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| 603.2 | 5000.0 | 0.0 | 5000.0 | 1.000 |

| B# | x _i (mm) | y _i (mm) | A _{cT} (mm) ² | WT _{ui} (mm) | WT _{vi} (mm) | WT _i (mm) | W _{ui} (mm) | W _{vi} (mm) |
|----|------------------------|------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1 | 0.0 | -50.0 | 603.2 | 100.0 | 1000000.0 | 100.0 | -100.0 | 1000000.0 |
| 2 | 0.0 | 0.0 | 603.2 | 1000000.0 | 1000000.0 | 1000000.0 | 1000000.0 | 1000000.0 |
| 3 | 0.0 | 50.0 | 603.2 | -100.0 | 1000000.0 | 100.0 | 100.0 | 1000000.0 |



B2

Questa bullonatura □ solo a taglio: si assume che possa portare solo taglio e torsione.

Questa bullonatura porta trazione, compressione e momenti flettenti solo attraverso forze nei gambi dei bulloni.

Questa bullonatura usa una legge lineare per calcolare le forze nei bulloni causate dalla flessione.

I bulloni non saranno verificati a compressione. Essi non reagiranno se si utilizza una superficie di contrasto.

La bullonatura non □ ad attrito: il contatto tra i gambi dei bulloni e lo spessore dei piatti forati □ utilizzato per portare taglio e torsione.

Il gambo dei bulloni verr□ verificato a taglio utilizzando l'area lorda del gambo dei bulloni (Area).

I fori sono normali (non di precisione).

Questo unitore connette i seguenti componenti: **m5 [t= 6.0(mm) Dist_{min}= 40.0(mm)] * P6 [t= 15.0(mm) Dist_{min}= 59.8(mm)] * m5 [t= 6.0(mm) Dist_{min}= 40.0(mm)].**

| CLASSE | Diametro (mm) | Foro (mm) | Sezioni | Area (mm) ² | Ares (mm) ² | V _{lim} (N) | N _{lim} (N) | N _{ini} (N) |
|--------|------------------|--------------|---------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 8.8 | 12.0 | 13.0 | 2 | 113.1 | 84.3 | 43429.4 | 48556.8 | 0.0 |

| x _c (mm) | y _c (mm) | α deg | J _x (mm) ² | J _y (mm) ² | J _{xy} (mm) ² | β deg |
|------------------------|------------------------|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------|
| 0.0 | 0.0 | 0.000 | 5000.0 | 0.0 | 0.0 | -0.000 |

| A _{cT} (mm) ² | J _u (mm) ² | J _v (mm) ² | J _p (mm) ² | Indice di flessibilit□ |
|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| 339.3 | 5000.0 | 0.0 | 5000.0 | 1.000 |

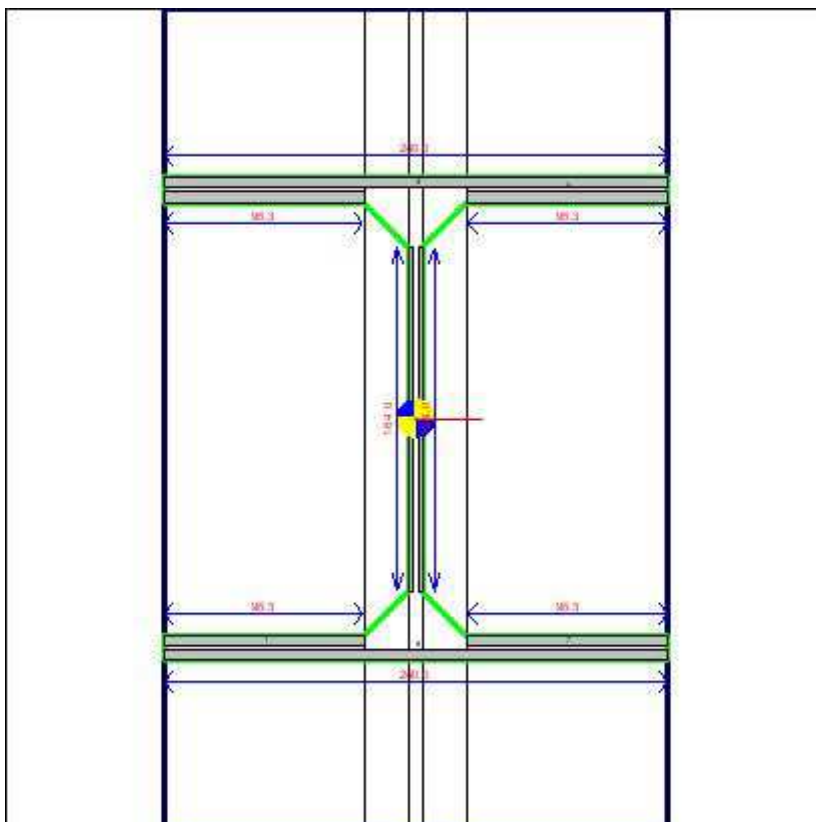
| B# | x _i (mm) | y _i (mm) | A _{cT} (mm) ² | WT _{ui} (mm) | WT _{vi} (mm) | WT _i (mm) | W _{ui} (mm) | W _{vi} (mm) |
|----|------------------------|------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|----|------------------------|------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|



| | | | | | | | | |
|---|-----|-------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1 | 0.0 | -50.0 | 339.3 | 100.0 | 1000000.0 | 100.0 | -100.0 | 1000000.0 |
| 2 | 0.0 | 0.0 | 339.3 | 1000000.0 | 1000000.0 | 1000000.0 | 1000000.0 | 1000000.0 |
| 3 | 0.0 | 50.0 | 339.3 | -100.0 | 1000000.0 | 100.0 | 100.0 | 1000000.0 |

Saldature

Di seguito è fornita una chiara descrizione delle saldature presenti nel collegamento AB. Per "saldatura" si intende un layout (o insieme) di cordoni (d'angolo o a penetrazione) che agiscono insieme.



W1

Questo ☐ un layout di saldature a cordoni a penetrazione.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature ☐ da officina.

Questo layout di saldature sar☐ modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

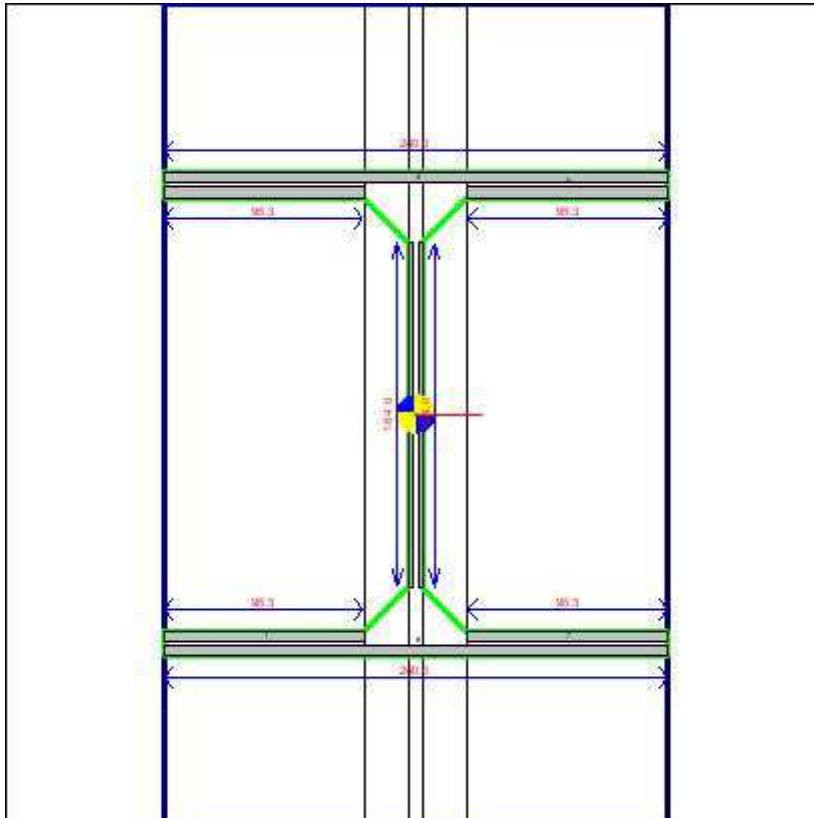
Questo unitore connette i seguenti componenti: **m1*m3**.

| x_c (mm) | y_c (mm) | β deg | A (mm) ² | J_t (mm) ⁴ | J_u (mm) ⁴ | J_v (mm) ⁴ | Indice di flessibilit <input type="checkbox"/> |
|---------------|---------------|----------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|--|
| 0.0 | 0.0 | 0.00 | 5125.0 | 76360071.8 | 53416019.6 | 22944052.2 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x_1 (mm) | y_1 (mm) | x_2 (mm) | y_2 (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|
| 1 | 95.3 | -24.8 | -105.5 | -120.0 | -105.5 | 180.00 |
| 2 | 164.0 | -2.5 | 82.0 | -2.5 | -82.0 | -90.00 |
| 3 | 95.3 | -120.0 | 105.5 | -24.8 | 105.5 | 0.00 |
| 4 | 240.0 | 120.0 | 112.5 | -120.0 | 112.5 | 180.00 |
| 5 | 95.3 | 24.8 | 105.5 | 120.0 | 105.5 | 0.00 |

| | | | | | | |
|---|-------|--------|--------|-------|--------|--------|
| 6 | 164.0 | 2.5 | -82.0 | 2.5 | 82.0 | 90.00 |
| 7 | 95.3 | 120.0 | -105.5 | 24.8 | -105.5 | 180.00 |
| 8 | 240.0 | -120.0 | -112.5 | 120.0 | -112.5 | 0.00 |

| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|------------|---------------|----------------------|
| 1 | 90.00 | 5.0 | 5.0 |
| 2 | 90.00 | 2.5 | 2.5 |
| 3 | 90.00 | 5.0 | 5.0 |
| 4 | 90.00 | 5.0 | 5.0 |
| 5 | 90.00 | 5.0 | 5.0 |
| 6 | 90.00 | 2.5 | 2.5 |
| 7 | 90.00 | 5.0 | 5.0 |
| 8 | 90.00 | 5.0 | 5.0 |



W2

Questo ☐ un layout di saldature a cordoni a penetrazione.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature ☐ da officina.

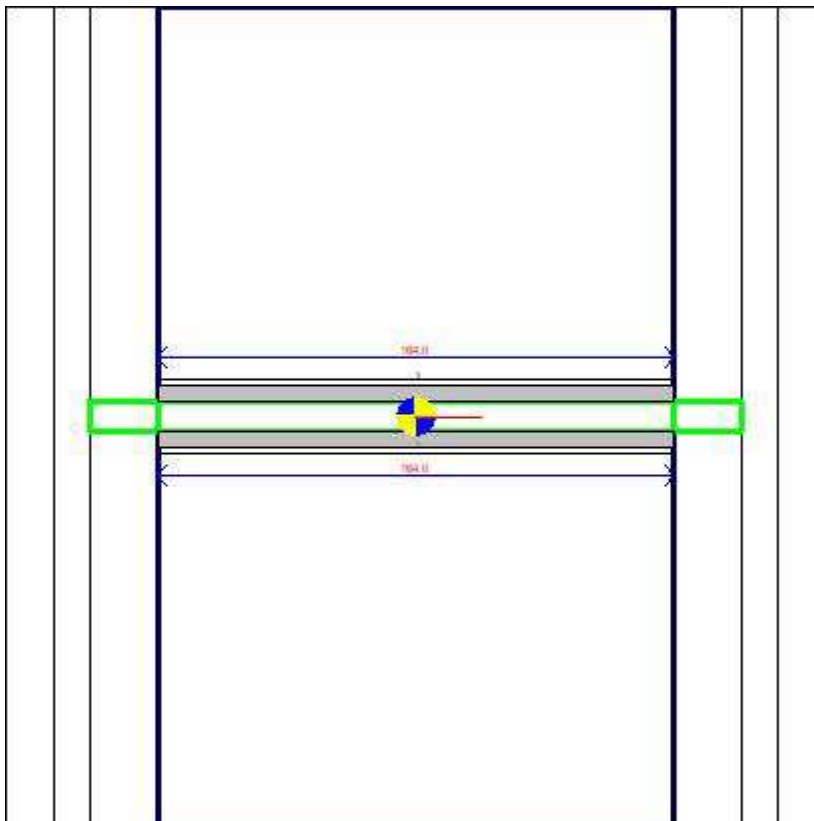
Questo layout di saldature sar  modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

Questo unitore connette i seguenti componenti: **m1*m2**.

| x_c (mm) | y_c (mm) | β deg | A (mm) ² | J_t (mm) ⁴ | J_u (mm) ⁴ | J_v (mm) ⁴ | Indice di flessibilit  |
|---------------|---------------|----------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------|
| 0.0 | 0.0 | 0.00 | 5125.0 | 76360071.8 | 53416019.6 | 22944052.2 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x ₁ (mm) | y ₁ (mm) | x ₂ (mm) | y ₂ (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------|
| 1 | 95.3 | -24.8 | -105.5 | -120.0 | -105.5 | 180.00 |
| 2 | 164.0 | -2.5 | 82.0 | -2.5 | -82.0 | -90.00 |
| 3 | 95.3 | -120.0 | 105.5 | -24.8 | 105.5 | 0.00 |
| 4 | 240.0 | 120.0 | 112.5 | -120.0 | 112.5 | 180.00 |
| 5 | 95.3 | 24.8 | 105.5 | 120.0 | 105.5 | 0.00 |
| 6 | 164.0 | 2.5 | -82.0 | 2.5 | 82.0 | 90.00 |
| 7 | 95.3 | 120.0 | -105.5 | 24.8 | -105.5 | 180.00 |
| 8 | 240.0 | -120.0 | -112.5 | 120.0 | -112.5 | 0.00 |

| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 5.0 | 5.0 |
| 2 | 90.00 | 2.5 | 2.5 |
| 3 | 90.00 | 5.0 | 5.0 |
| 4 | 90.00 | 5.0 | 5.0 |
| 5 | 90.00 | 5.0 | 5.0 |
| 6 | 90.00 | 2.5 | 2.5 |
| 7 | 90.00 | 5.0 | 5.0 |
| 8 | 90.00 | 5.0 | 5.0 |



W3

Questo ☐ un layout di saldature a cordoni d'angolo.
Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.
Questo layout di saldature ☐ da officina.



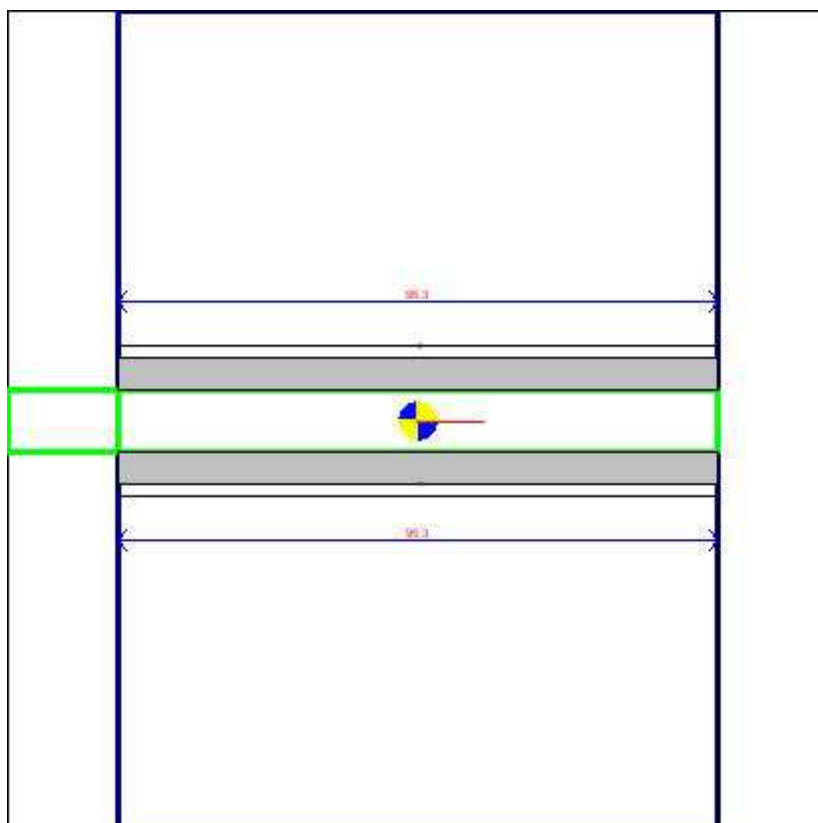
Questo layout di saldature sar  modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

Questo unitore connette i seguenti componenti: **m1*P1**.

| x_c (mm) | y_c (mm) | β deg | A (mm) ² | J_t (mm) ⁴ | J_u (mm) ⁴ | J_v (mm) ⁴ | Indice di flessibilit  |
|---------------|---------------|----------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------|
| 0.0 | 0.0 | -0.00 | 1623.5 | 3729555.1 | 90712.0 | 3638843.1 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x_1 (mm) | y_1 (mm) | x_2 (mm) | y_2 (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|
| 1 | 164.0 | -82.0 | -7.5 | 82.0 | -7.5 | 0.00 |
| 2 | 164.0 | 82.0 | 7.5 | -82.0 | 7.5 | 180.00 |

| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |
| 2 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |



W4

Questo   un layout di saldature a cordoni d'angolo.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature   da officina.

Questo layout di saldature sar  modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

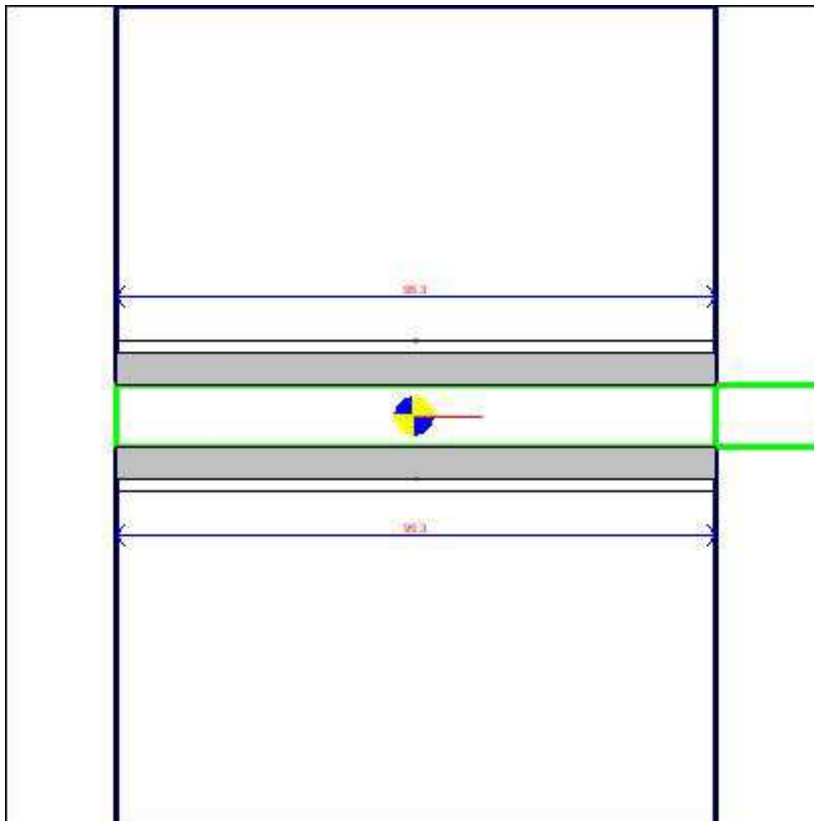
Questo unitore connette i seguenti componenti: **m1*P1**.

| x_c | y_c | β | A | J_t | J_u | J_v | Indice di flessibilit  |
|-------|-------|---------|-----|-------|-------|-------|------------------------|
|-------|-------|---------|-----|-------|-------|-------|------------------------|

| (mm) | (mm) | deg | (mm) ² | (mm) ⁴ | (mm) ⁴ | (mm) ⁴ | |
|------|------|-------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------|
| 0.0 | -0.0 | -0.00 | 942.9 | 765581.8 | 52684.8 | 712896.9 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x ₁ (mm) | y ₁ (mm) | x ₂ (mm) | y ₂ (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|---------------------|
| 1 | 95.3 | -47.6 | -7.5 | 47.6 | -7.5 | 0.00 |
| 2 | 95.3 | 47.6 | 7.5 | -47.6 | 7.5 | 180.00 |

| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |
| 2 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |



W5

Questo □ un layout di saldature a cordoni d'angolo.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature □ da officina.

Questo layout di saldature sar□ modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

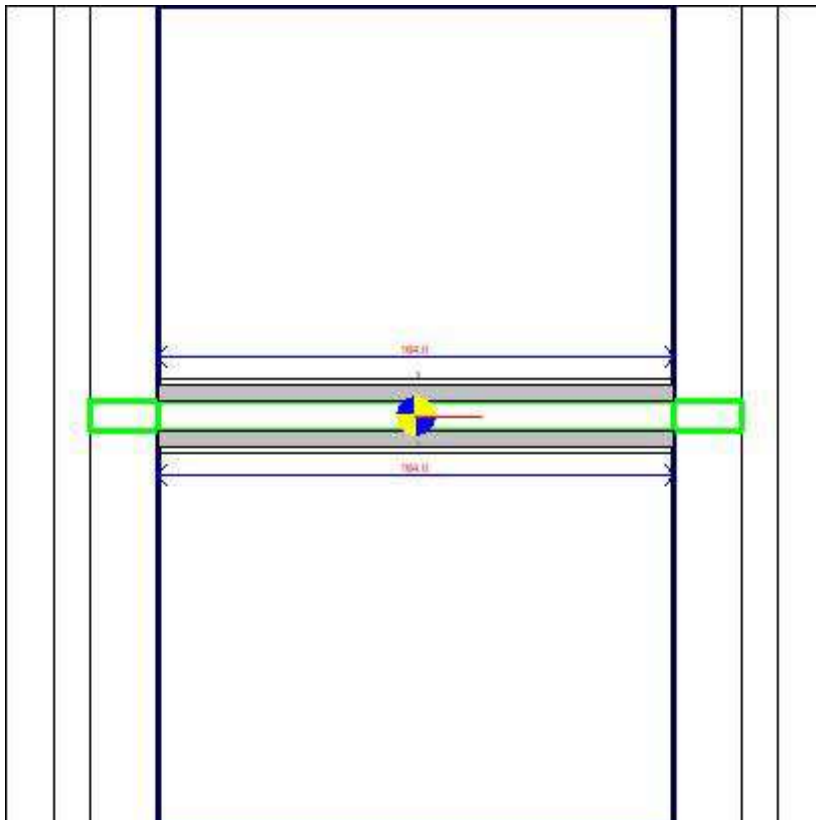
Questo unitore connette i seguenti componenti: **m1*P1**.

| x _c (mm) | y _c (mm) | β deg | A (mm) ² | J _t (mm) ⁴ | J _u (mm) ⁴ | J _v (mm) ⁴ | Indice di flessibilit□ |
|------------------------|------------------------|----------|------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|------------------------|
| 0.0 | -0.0 | -0.00 | 942.9 | 765581.8 | 52684.8 | 712896.9 | 1.000 |

| CORDONE | L | x ₁ | y ₁ | x ₂ | y ₂ | Inclinazione |
|---------|---|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|
|---------|---|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------|

| | (mm) | (mm) | (mm) | (mm) | (mm) | deg |
|---|------|-------|------|-------|------|--------|
| 1 | 95.3 | -47.6 | -7.5 | 47.6 | -7.5 | 0.00 |
| 2 | 95.3 | 47.6 | 7.5 | -47.6 | 7.5 | 180.00 |

| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |
| 2 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |



W6

Questo ☐ un layout di saldature a cordoni d'angolo.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature ☐ da officina.

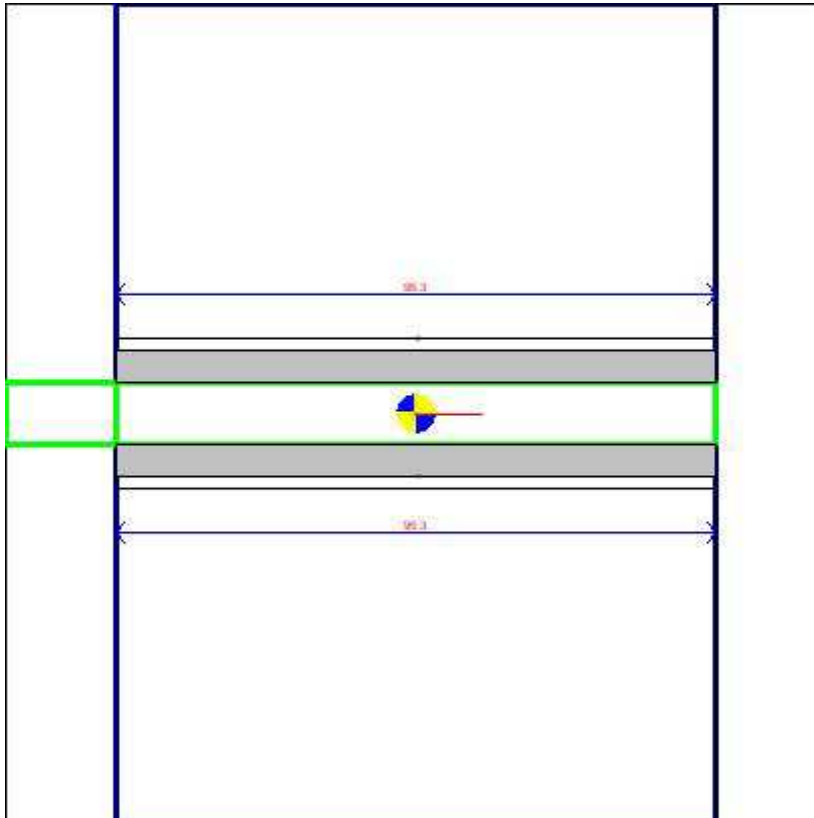
Questo layout di saldature sar  modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

Questo unitore connette i seguenti componenti: **m1*P2**.

| x_c (mm) | y_c (mm) | β deg | A (mm) ² | J_i (mm) ⁴ | J_u (mm) ⁴ | J_v (mm) ⁴ | Indice di flessibilit  <input type="checkbox"/> |
|---------------|---------------|----------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---|
| 0.0 | 0.0 | -0.00 | 1623.5 | 3729555.1 | 90712.0 | 3638843.1 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x_1 (mm) | y_1 (mm) | x_2 (mm) | y_2 (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|
| 1 | 164.0 | -82.0 | -7.5 | 82.0 | -7.5 | 0.00 |
| 2 | 164.0 | 82.0 | 7.5 | -82.0 | 7.5 | 180.00 |

| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |
| 2 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |



W7

Questo ☐ un layout di saldature a cordoni d'angolo.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature ☐ da officina.

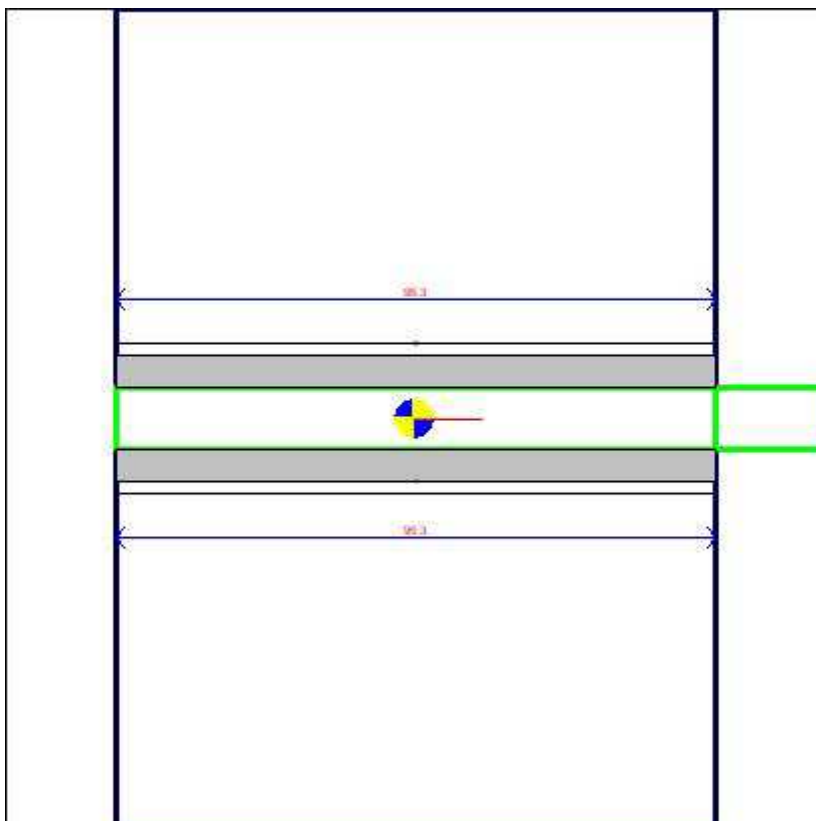
Questo layout di saldature sar  modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

Questo unitore connette i seguenti componenti: **m1*P2**.

| x_c (mm) | y_c (mm) | β deg | A (mm) ² | J_t (mm) ⁴ | J_u (mm) ⁴ | J_v (mm) ⁴ | Indice di flessibilit  <input type="checkbox"/> |
|---------------|---------------|----------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---|
| 0.0 | -0.0 | -0.00 | 942.9 | 765581.8 | 52684.8 | 712896.9 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x_1 (mm) | y_1 (mm) | x_2 (mm) | y_2 (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|
| 1 | 95.3 | -47.6 | -7.5 | 47.6 | -7.5 | 0.00 |
| 2 | 95.3 | 47.6 | 7.5 | -47.6 | 7.5 | 180.00 |

| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |
| 2 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |



W8

Questo ☐ un layout di saldature a cordoni d'angolo.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature ☐ da officina.

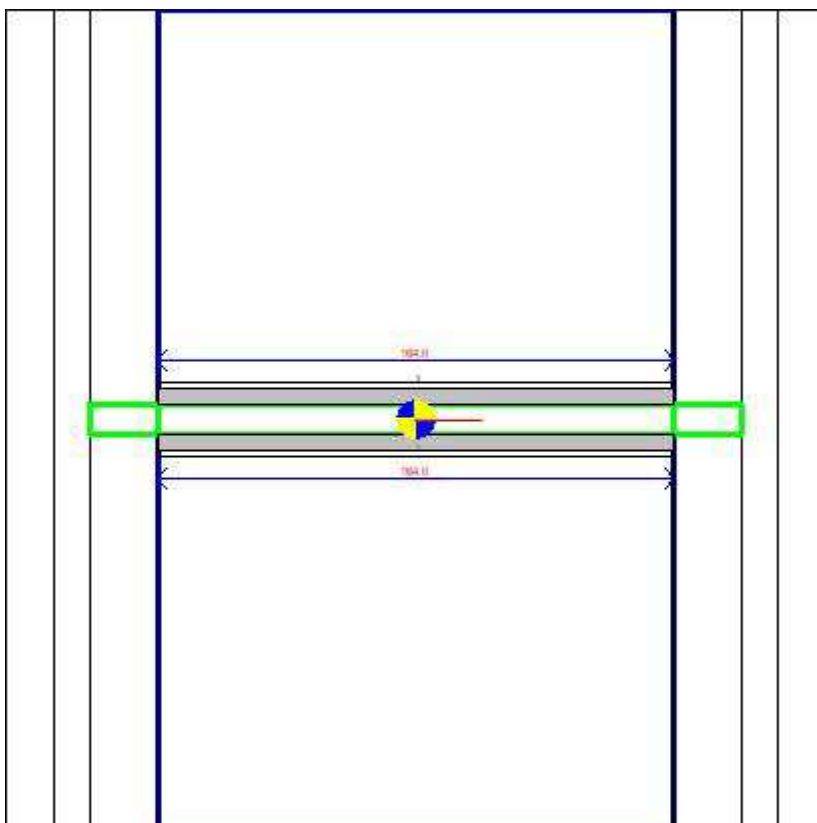
Questo layout di saldature sar  modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

Questo unitore connette i seguenti componenti: **m1*P2**.

| x_c (mm) | y_c (mm) | β deg | A (mm) ² | J_t (mm) ⁴ | J_u (mm) ⁴ | J_v (mm) ⁴ | Indice di flessibilit  <input type="checkbox"/> |
|---------------|---------------|----------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---|
| 0.0 | -0.0 | -0.00 | 942.9 | 765581.8 | 52684.8 | 712896.9 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x_1 (mm) | y_1 (mm) | x_2 (mm) | y_2 (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|
| 1 | 95.3 | -47.6 | -7.5 | 47.6 | -7.5 | 0.00 |
| 2 | 95.3 | 47.6 | 7.5 | -47.6 | 7.5 | 180.00 |

| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |
| 2 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |

**W9**

Questo ☐ un layout di saldature a cordoni d'angolo.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature ☐ da officina.

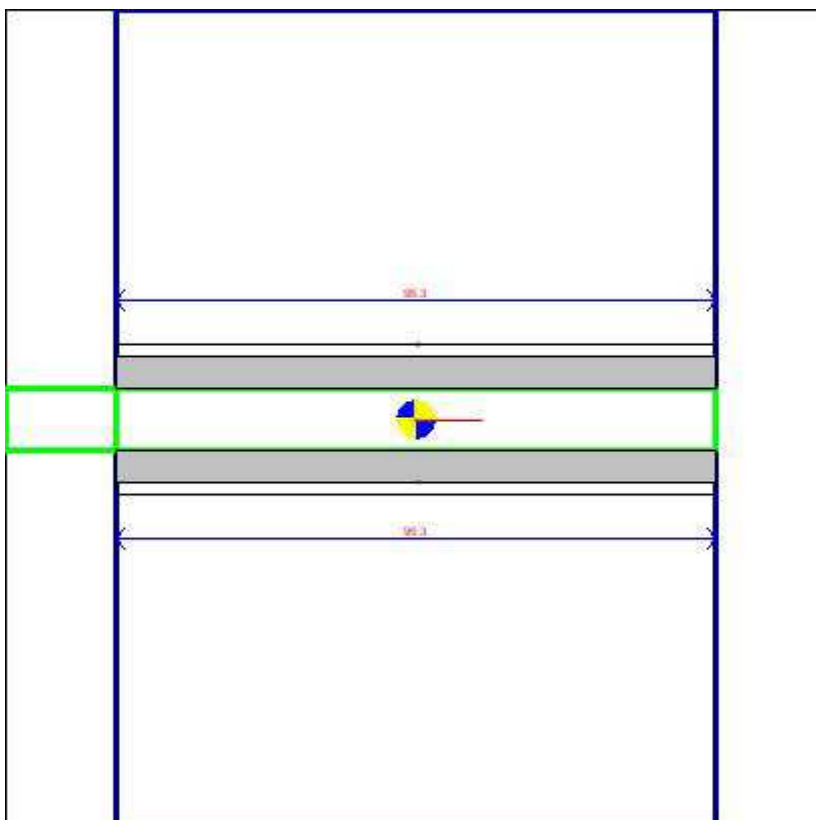
Questo layout di saldature sar  modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

Questo unitore connette i seguenti componenti: **m1*P3**.

| x_c (mm) | y_c (mm) | β deg | A (mm) ² | J_t (mm) ⁴ | J_u (mm) ⁴ | J_v (mm) ⁴ | Indice di flessibilit  <input type="checkbox"/> |
|---------------|---------------|----------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---|
| 0.0 | 0.0 | -0.00 | 1623.5 | 3729555.1 | 90712.0 | 3638843.1 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x_1 (mm) | y_1 (mm) | x_2 (mm) | y_2 (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|
| 1 | 164.0 | -82.0 | -7.5 | 82.0 | -7.5 | 0.00 |
| 2 | 164.0 | 82.0 | 7.5 | -82.0 | 7.5 | 180.00 |

| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |
| 2 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |

**W10**

Questo ☐ un layout di saldature a cordoni d'angolo.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature ☐ da officina.

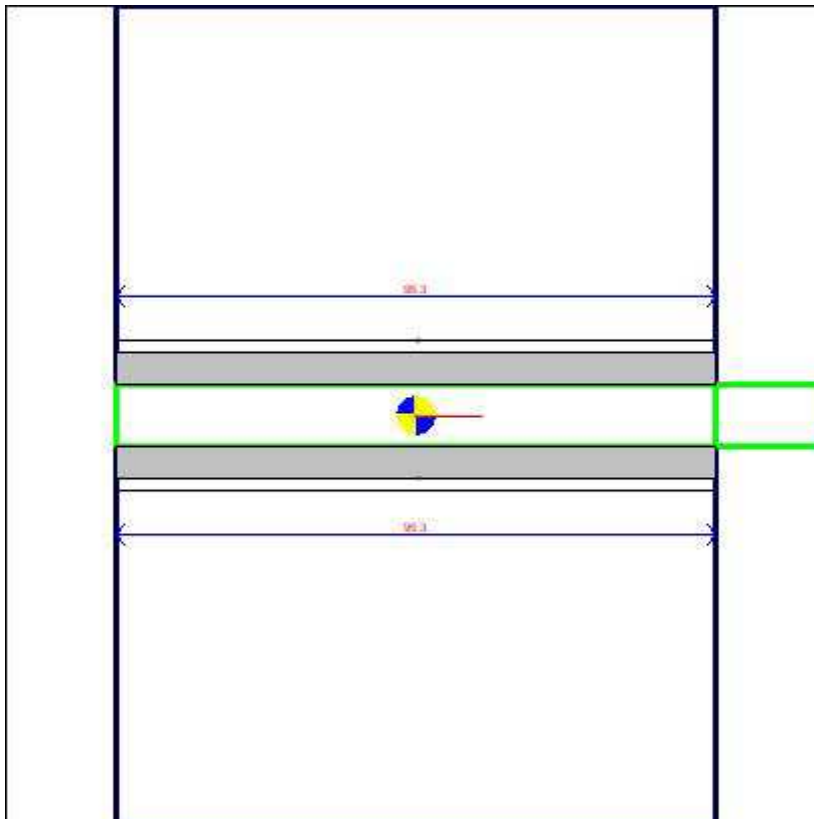
Questo layout di saldature sar  modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

Questo unitore connette i seguenti componenti: **m1*P3**.

| x_c (mm) | y_c (mm) | β deg | A (mm) ² | J_t (mm) ⁴ | J_u (mm) ⁴ | J_v (mm) ⁴ | Indice di flessibilit  <input type="checkbox"/> |
|---------------|---------------|----------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---|
| 0.0 | -0.0 | -0.00 | 942.9 | 765581.8 | 52684.8 | 712896.9 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x_1 (mm) | y_1 (mm) | x_2 (mm) | y_2 (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|
| 1 | 95.3 | -47.6 | -7.5 | 47.6 | -7.5 | 0.00 |
| 2 | 95.3 | 47.6 | 7.5 | -47.6 | 7.5 | 180.00 |

| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |
| 2 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |

**W11**

Questo ☐ un layout di saldature a cordoni d'angolo.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature ☐ da officina.

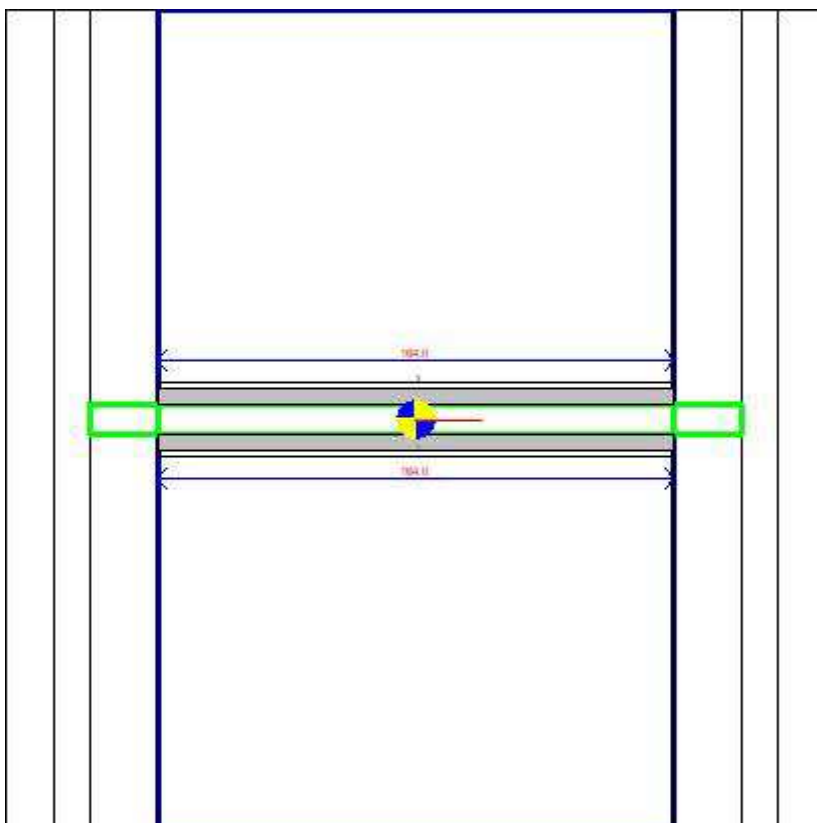
Questo layout di saldature sar  modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

Questo unitore connette i seguenti componenti: **m1*P3**.

| x_c (mm) | y_c (mm) | β deg | A (mm) ² | J_t (mm) ⁴ | J_u (mm) ⁴ | J_v (mm) ⁴ | Indice di flessibilit  <input type="checkbox"/> |
|---------------|---------------|----------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---|
| 0.0 | -0.0 | -0.00 | 942.9 | 765581.8 | 52684.8 | 712896.9 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x_1 (mm) | y_1 (mm) | x_2 (mm) | y_2 (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|
| 1 | 95.3 | -47.6 | -7.5 | 47.6 | -7.5 | 0.00 |
| 2 | 95.3 | 47.6 | 7.5 | -47.6 | 7.5 | 180.00 |

| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |
| 2 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |

**W12**

Questo ☐ un layout di saldature a cordoni d'angolo.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature ☐ da officina.

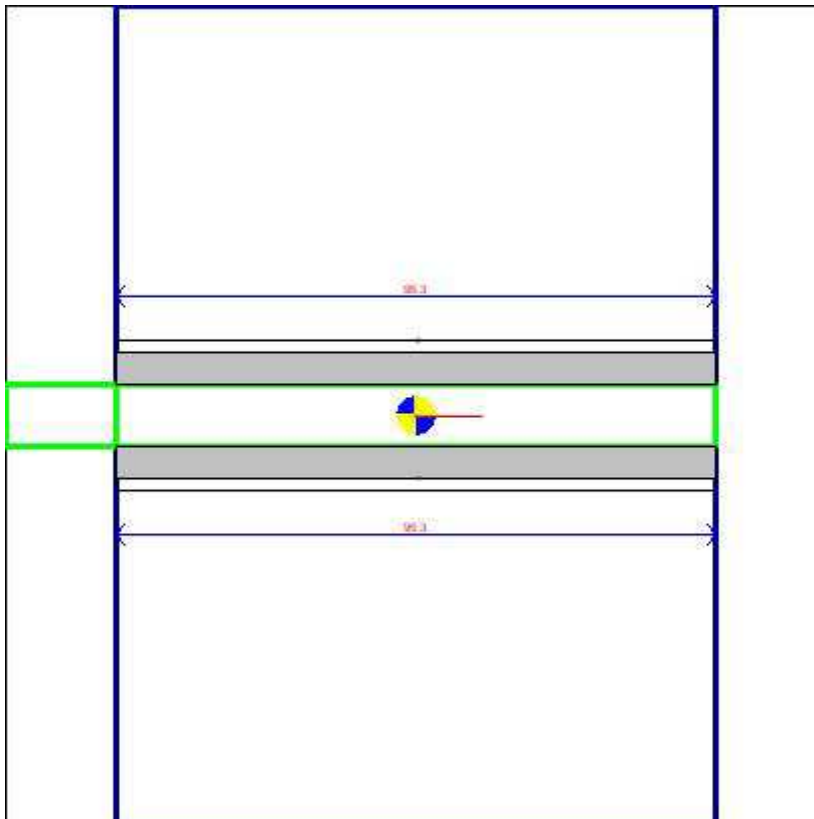
Questo layout di saldature sar  modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

Questo unitore connette i seguenti componenti: **m1*P4**.

| x_c (mm) | y_c (mm) | β deg | A (mm) ² | J_i (mm) ⁴ | J_u (mm) ⁴ | J_v (mm) ⁴ | Indice di flessibilit  <input type="checkbox"/> |
|---------------|---------------|----------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---|
| 0.0 | 0.0 | -0.00 | 1623.5 | 3729555.1 | 90712.0 | 3638843.1 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x_1 (mm) | y_1 (mm) | x_2 (mm) | y_2 (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|
| 1 | 164.0 | -82.0 | -7.5 | 82.0 | -7.5 | 0.00 |
| 2 | 164.0 | 82.0 | 7.5 | -82.0 | 7.5 | 180.00 |

| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |
| 2 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |

**W13**

Questo ☐ un layout di saldature a cordoni d'angolo.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature ☐ da officina.

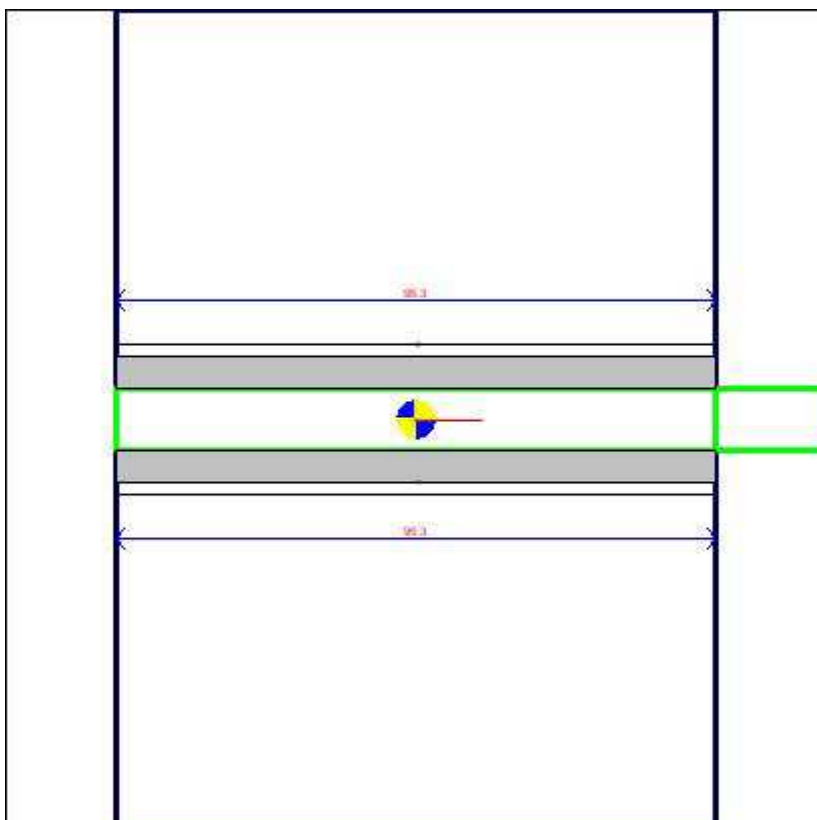
Questo layout di saldature sar  modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

Questo unitore connette i seguenti componenti: **m1*P4**.

| x_c (mm) | y_c (mm) | β deg | A (mm) ² | J_t (mm) ⁴ | J_u (mm) ⁴ | J_v (mm) ⁴ | Indice di flessibilit  <input type="checkbox"/> |
|---------------|---------------|----------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---|
| 0.0 | -0.0 | -0.00 | 942.9 | 765581.8 | 52684.8 | 712896.9 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x_1 (mm) | y_1 (mm) | x_2 (mm) | y_2 (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|
| 1 | 95.3 | -47.6 | -7.5 | 47.6 | -7.5 | 0.00 |
| 2 | 95.3 | 47.6 | 7.5 | -47.6 | 7.5 | 180.00 |

| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |
| 2 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |

**W14**

Questo ☐ un layout di saldature a cordoni d'angolo.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature ☐ da officina.

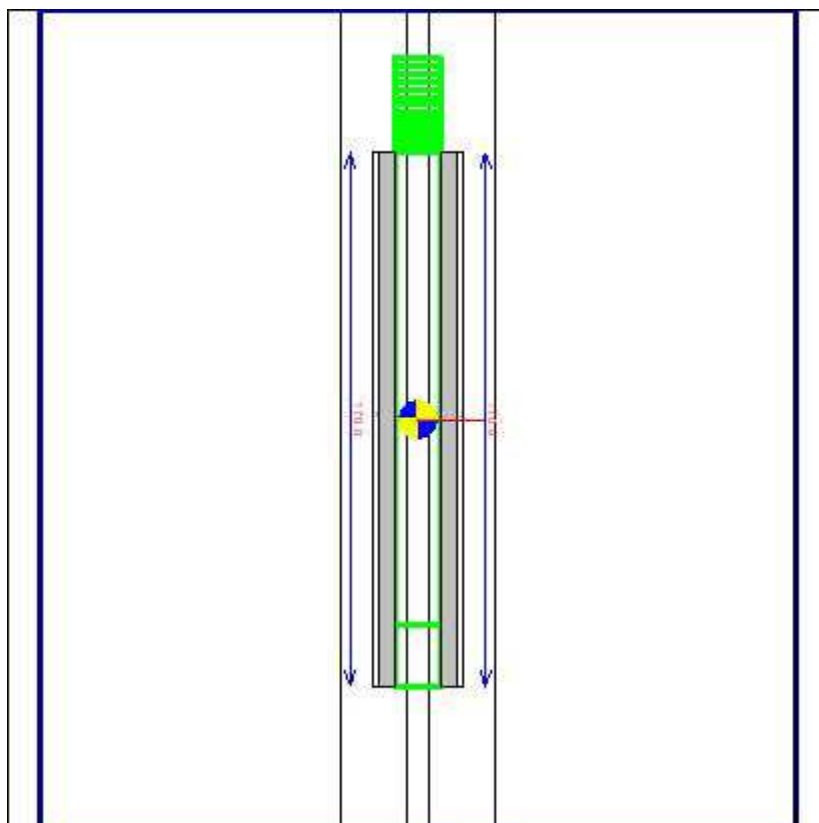
Questo layout di saldature sar  modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

Questo unitore connette i seguenti componenti: **m1*P4**.

| x_c (mm) | y_c (mm) | β deg | A (mm) ² | J_t (mm) ⁴ | J_u (mm) ⁴ | J_v (mm) ⁴ | Indice di flessibilit  <input type="checkbox"/> |
|---------------|---------------|----------------|------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---|
| 0.0 | -0.0 | -0.00 | 942.9 | 765581.8 | 52684.8 | 712896.9 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x_1 (mm) | y_1 (mm) | x_2 (mm) | y_2 (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|
| 1 | 95.3 | -47.6 | -7.5 | 47.6 | -7.5 | 0.00 |
| 2 | 95.3 | 47.6 | 7.5 | -47.6 | 7.5 | 180.00 |

| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |
| 2 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |

**W15**

Questo ☐ un layout di saldature a cordoni d'angolo.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature ☐ da officina.

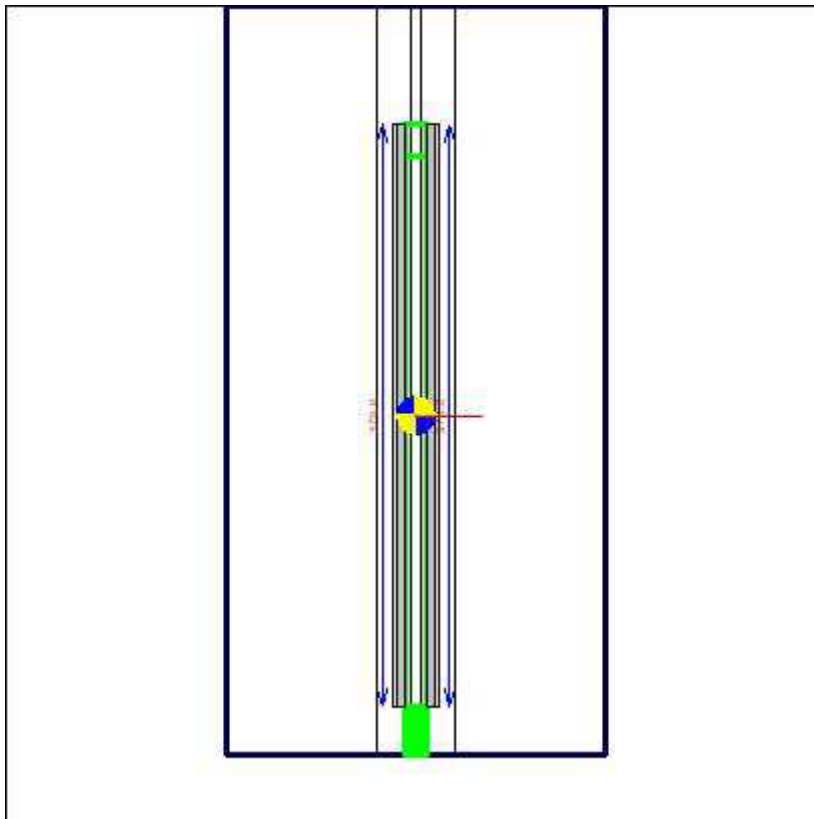
Questo layout di saldature sar  modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

Questo unitore connette i seguenti componenti: **m1*P5**.

| x_c (mm) | y_c (mm) | β deg | A (mm) ² | J_t (mm) ⁴ | J_u (mm) ⁴ | J_v (mm) ⁴ | Indice di flessibilit  |
|---------------|---------------|----------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------|
| 0.0 | 0.0 | 0.00 | 1682.9 | 4220465.0 | 4053018.2 | 167446.8 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x_1 (mm) | y_1 (mm) | x_2 (mm) | y_2 (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|
| 1 | 170.0 | -10.0 | 85.0 | -10.0 | -85.0 | -90.00 |
| 2 | 170.0 | 10.0 | -85.0 | 10.0 | 85.0 | 90.00 |

| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |
| 2 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |

**W16**

Questo □ un layout di saldature a cordoni d'angolo.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature □ da officina.

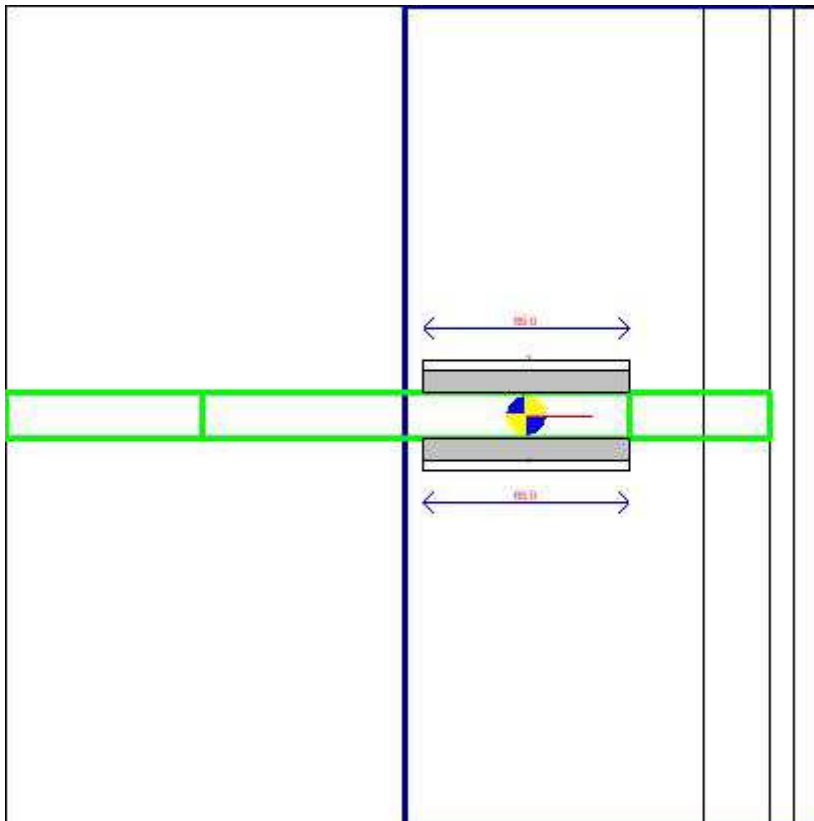
Questo layout di saldature sar□ modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

Questo unitore connette i seguenti componenti: **m2*P5**.

| x_c (mm) | y_c (mm) | β deg | A (mm) ² | J_t (mm) ⁴ | J_u (mm) ⁴ | J_v (mm) ⁴ | Indice di flessibilit□ |
|---------------|---------------|----------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------|
| 0.0 | -0.0 | -0.00 | 3662.8 | 42151036.1 | 41786593.1 | 364443.0 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x_1 (mm) | y_1 (mm) | x_2 (mm) | y_2 (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|
| 1 | 370.0 | -10.0 | 185.0 | -10.0 | -185.0 | -90.00 |
| 2 | 370.0 | 10.0 | -185.0 | 10.0 | 185.0 | 90.00 |

| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |
| 2 | 90.00 | 7.0 | 4.9 |

**W17**

Questo ☐ un layout di saldature a cordoni d'angolo.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature ☐ da officina.

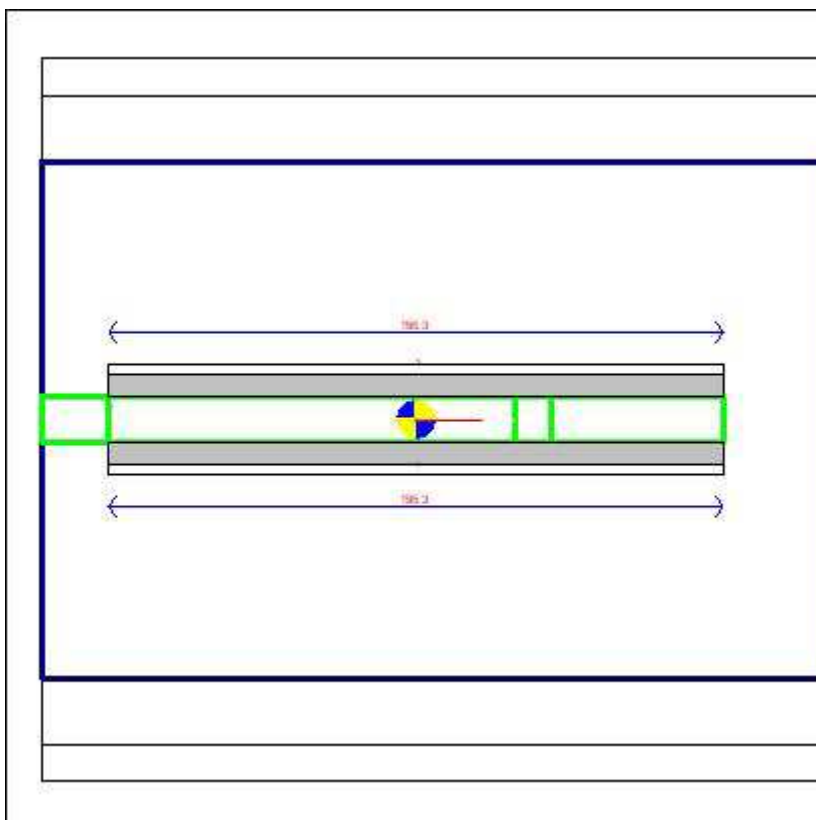
Questo layout di saldature sar  modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

Questo unitore connette i seguenti componenti: **m1*P6**.

| x_c (mm) | y_c (mm) | β deg | A (mm) ² | J_t (mm) ⁴ | J_u (mm) ⁴ | J_v (mm) ⁴ | Indice di flessibilit  <input type="checkbox"/> |
|---------------|---------------|----------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---|
| 35.0 | 0.0 | -0.00 | 919.2 | 435596.3 | 111947.7 | 323648.7 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x_1 (mm) | y_1 (mm) | x_2 (mm) | y_2 (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|
| 1 | 65.0 | -32.5 | -11.0 | 32.5 | -11.0 | 0.00 |
| 2 | 65.0 | 32.5 | 11.0 | -32.5 | 11.0 | 180.00 |

| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 10.0 | 7.1 |
| 2 | 90.00 | 10.0 | 7.1 |

**W18**

Questo □ un layout di saldature a cordoni d'angolo.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature □ da officina.

Questo layout di saldature sar□ modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

Questo unitore connette i seguenti componenti: **m2*P6**.

| x_c (mm) | y_c (mm) | β deg | A (mm) ² | J_t (mm) ⁴ | J_u (mm) ⁴ | J_v (mm) ⁴ | Indice di flessibilit□ |
|---------------|---------------|----------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|------------------------|
| 0.0 | 0.0 | -0.00 | 2761.3 | 9108440.3 | 336273.6 | 8772166.8 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x_1 (mm) | y_1 (mm) | x_2 (mm) | y_2 (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|
| 1 | 195.3 | -97.6 | -11.0 | 97.6 | -11.0 | 0.00 |
| 2 | 195.3 | 97.6 | 11.0 | -97.6 | 11.0 | 180.00 |

| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 10.0 | 7.1 |
| 2 | 90.00 | 10.0 | 7.1 |

Casi di carico e combinazioni

In questo modello, le azioni agenti agli estremi delle membrature state importate da un modello agli elementi finiti esistente.

Il modello FEM iniziale della struttura è stato creato usando il programma Sap2000, di CSI Inc, e poi importato in CSE. .

Ci sono **120** combinazioni definite in questo collegamento, e **1** istanze. Ciò significa che sono state verificate **120*1** condizioni di carico.

Le combinazioni sono state create automaticamente dal programma, assumendo 24 differenti modi di distacco per ciascuna membratura. Ogni modalità di distacco usa i limiti specificati dall'utente per ogni azione interna nella membratura. Impostando opportunamente le forze applicate, ogni modalità di distacco può essere verificata in modo appropriato, così da assicurare che il collegamento sia appropriato per lo scopo di progetto desiderato. .

Forze applicate

La tabella seguente riassume tutte le forze applicate agli estremi di ciascuna membratura. Le forze applicate sono valori di input per CSE; i collegamenti dovrebbero essere in grado di consentire il corretto flusso di forze e momenti da una membratura all'altra.

Al fine di capire il significato dei numeri, bisogna considerare quanto segue.

1. Le forze sono indicate nel sistema di riferimento locale dell'elemento finito usato per la membratura. L'asse 1 è l'asse dell'elemento; l'asse 2 è uno dei due assi principali della sezione (solitamente quello perpendicolare all'anima); l'asse 3 è l'altro asse principale della sezione.

2. Le forze sono indicate per tutte le membrature, in tutte le combinazioni e in tutte le istanze del collegamento.

| MEMBER | INSTANCE | COMBI | N (N) | V ₂ (N) | V ₃ (N) | M ₁ (Nmm) | M ₂ (Nmm) | M ₃ (Nmm) |
|--------|----------|-------|----------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| m1 | 1 | 1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 10 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 11 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 12 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 13 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 14 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 15 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 16 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 17 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 18 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 19 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 20 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 21 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 22 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 23 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 24 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 25 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 26 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 27 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 28 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 29 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

| | | | | | | | | |
|----|---|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| m1 | 1 | 30 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 31 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 32 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 33 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 34 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 35 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 36 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 37 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 38 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 39 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 40 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 41 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 42 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 43 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 44 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 45 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 46 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 47 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 48 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 49 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 50 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 51 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 52 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 53 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 54 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 55 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 56 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 57 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 58 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 59 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 60 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 61 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 62 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 63 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 64 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 65 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 66 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 67 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 68 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 69 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 70 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 71 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 72 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 73 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 74 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 75 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 76 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 77 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 78 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 79 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 80 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 81 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 82 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 83 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 84 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 85 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 86 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 87 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

| | | | | | | | | |
|----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| m1 | 1 | 88 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 89 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 90 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 91 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 92 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 93 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 94 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 95 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 96 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 97 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 98 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 99 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 100 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 101 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 102 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 103 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 104 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 105 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 106 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 107 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 108 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 109 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 110 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 111 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 112 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 113 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 114 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 115 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 116 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 117 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 118 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 119 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 120 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 10 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 11 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 12 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 13 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 14 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 15 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 16 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 17 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 18 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 19 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 20 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 21 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 22 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 23 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 24 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 25 | 1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

| | | | | | | | | |
|----|---|----|------|------|------|------|------|------|
| m2 | 1 | 26 | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 27 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 28 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 29 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 30 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.0 |
| m2 | 1 | 31 | -1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 32 | 0.0 | -1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 33 | 0.0 | 0.0 | -1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 34 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -1.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 35 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -1.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 36 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -1.0 |
| m2 | 1 | 37 | 0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.5 | 0.0 |
| m2 | 1 | 38 | 0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.5 | 0.0 |
| m2 | 1 | 39 | 0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.5 |
| m2 | 1 | 40 | 0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.5 |
| m2 | 1 | 41 | -0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.5 | 0.0 |
| m2 | 1 | 42 | -0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.5 | 0.0 |
| m2 | 1 | 43 | -0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.5 |
| m2 | 1 | 44 | -0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.5 |
| m2 | 1 | 45 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.5 | 0.5 |
| m2 | 1 | 46 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.5 | -0.5 |
| m2 | 1 | 47 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.5 | 0.5 |
| m2 | 1 | 48 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.5 | -0.5 |
| m2 | 1 | 49 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 50 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 51 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 52 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 53 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 54 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 55 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 56 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 57 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 58 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 59 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 60 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 61 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 62 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 63 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 64 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 65 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 66 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 67 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 68 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 69 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 70 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 71 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 72 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 73 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 74 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 75 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 76 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 77 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 78 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 79 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 80 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 81 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 82 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 83 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

| | | | | | | | | |
|----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| m2 | 1 | 84 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 85 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 86 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 87 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 88 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 89 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 90 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 91 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 92 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 93 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 94 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 95 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 96 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 97 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 98 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 99 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 100 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 101 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 102 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 103 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 104 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 105 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 106 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 107 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 108 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 109 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 110 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 111 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 112 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 113 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 114 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 115 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 116 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 117 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 118 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 119 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 120 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 10 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 11 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 12 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 13 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 14 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 15 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 16 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 17 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 18 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 19 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 20 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 21 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

| | | | | | | | | |
|----|---|----|------|------|------|------|------|------|
| m3 | 1 | 22 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 23 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 24 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 25 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 26 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 27 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 28 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 29 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 30 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 31 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 32 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 33 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 34 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 35 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 36 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 37 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 38 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 39 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 40 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 41 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 42 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 43 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 44 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 45 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 46 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 47 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 48 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 49 | 1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 50 | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 51 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 52 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 53 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 54 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.0 |
| m3 | 1 | 55 | -1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 56 | 0.0 | -1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 57 | 0.0 | 0.0 | -1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 58 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -1.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 59 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -1.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 60 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -1.0 |
| m3 | 1 | 61 | 0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.5 | 0.0 |
| m3 | 1 | 62 | 0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.5 | 0.0 |
| m3 | 1 | 63 | 0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.5 |
| m3 | 1 | 64 | 0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.5 |
| m3 | 1 | 65 | -0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.5 | 0.0 |
| m3 | 1 | 66 | -0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.5 | 0.0 |
| m3 | 1 | 67 | -0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.5 |
| m3 | 1 | 68 | -0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.5 |
| m3 | 1 | 69 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.5 | 0.5 |
| m3 | 1 | 70 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.5 | -0.5 |
| m3 | 1 | 71 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.5 | 0.5 |
| m3 | 1 | 72 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -0.5 | -0.5 |
| m3 | 1 | 73 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 74 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 75 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 76 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 77 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 78 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 79 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

| | | | | | | | | |
|----|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| m3 | 1 | 80 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 81 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 82 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 83 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 84 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 85 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 86 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 87 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 88 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 89 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 90 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 91 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 92 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 93 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 94 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 95 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 96 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 97 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 98 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 99 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 100 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 101 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 102 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 103 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 104 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 105 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 106 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 107 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 108 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 109 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 110 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 111 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 112 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 113 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 114 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 115 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 116 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 117 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 118 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 119 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m3 | 1 | 120 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 10 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 11 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 12 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 13 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 14 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 15 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 16 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 17 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

| | | | | | | | | |
|----|---|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| m4 | 1 | 18 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 19 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 20 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 21 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 22 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 23 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 24 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 25 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 26 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 27 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 28 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 29 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 30 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 31 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 32 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 33 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 34 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 35 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 36 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 37 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 38 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 39 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 40 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 41 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 42 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 43 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 44 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 45 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 46 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 47 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 48 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 49 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 50 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 51 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 52 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 53 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 54 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 55 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 56 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 57 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 58 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 59 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 60 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 61 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 62 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 63 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 64 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 65 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 66 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 67 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 68 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 69 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 70 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 71 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 72 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 73 | 1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 74 | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 75 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

| | | | | | | | | |
|----|---|-----|------|------|------|------|-----|-----|
| m4 | 1 | 76 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 77 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 78 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 79 | -1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 80 | 0.0 | -1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 81 | 0.0 | 0.0 | -1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 82 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -1.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 83 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 84 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 85 | 0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 86 | 0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 87 | 0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 88 | 0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 89 | -0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 90 | -0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 91 | -0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 92 | -0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 93 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 94 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 95 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 96 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 97 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 98 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 99 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 100 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 101 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 102 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 103 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 104 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 105 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 106 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 107 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 108 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 109 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 110 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 111 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 112 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 113 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 114 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 115 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 116 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 117 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 118 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 119 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m4 | 1 | 120 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 4 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 6 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 7 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 8 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 10 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 11 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 12 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 13 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

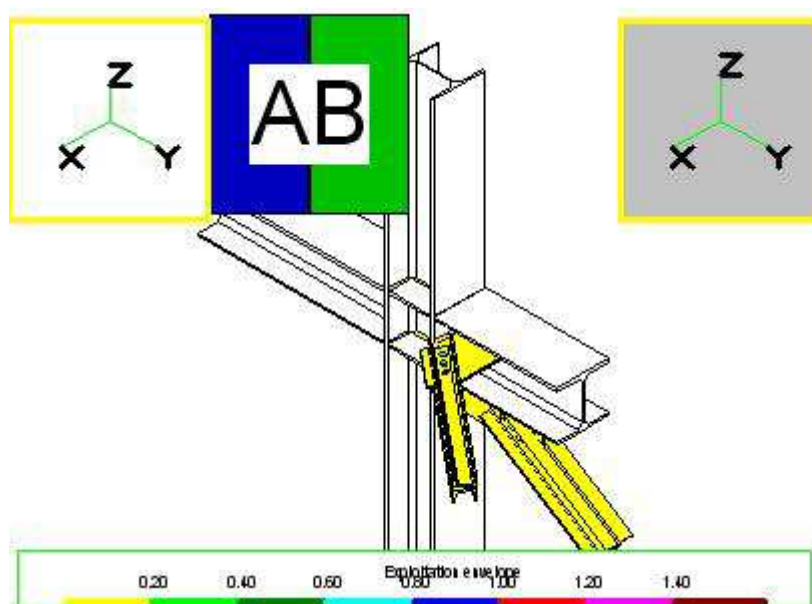
| | | | | | | | | |
|----|---|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| m5 | 1 | 14 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 15 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 16 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 17 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 18 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 19 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 20 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 21 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 22 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 23 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 24 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 25 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 26 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 27 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 28 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 29 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 30 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 31 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 32 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 33 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 34 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 35 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 36 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 37 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 38 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 39 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 40 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 41 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 42 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 43 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 44 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 45 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 46 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 47 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 48 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 49 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 50 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 51 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 52 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 53 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 54 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 55 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 56 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 57 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 58 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 59 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 60 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 61 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 62 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 63 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 64 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 65 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 66 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 67 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 68 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 69 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 70 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 71 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

| | | | | | | | | |
|----|---|-----|----------|------|------|------|-----|-----|
| m5 | 1 | 72 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 73 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 74 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 75 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 76 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 77 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 78 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 79 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 80 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 81 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 82 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 83 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 84 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 85 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 86 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 87 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 88 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 89 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 90 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 91 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 92 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 93 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 94 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 95 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 96 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 97 | 27800.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 98 | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 99 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 100 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 101 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 102 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 103 | -29700.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 104 | 0.0 | -1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 105 | 0.0 | 0.0 | -1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 106 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | -1.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 107 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 108 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 109 | 13900.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 110 | 13900.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 111 | 13900.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 112 | 13900.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 113 | -14850.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 114 | -14850.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 115 | -14850.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 116 | -14850.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 117 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 118 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 119 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m5 | 1 | 120 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

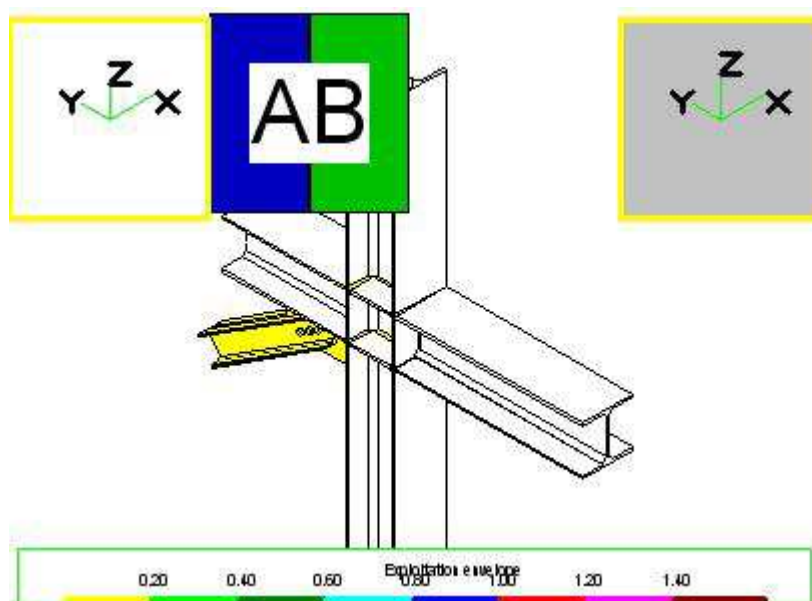
Risultati delle verifiche: sommario

Le immagini seguenti riportano i risultati delle verifiche sotto forma di *coefficienti di utilizzo* (o sfruttamento): si tratta di numeri adimensionali che generalmente sono definiti come rapporti tra un indice di collasso e un valore limite in accordo a tale modalità di collasso. Questo rapporto può essere un rapporto tra forze, tra sforzi, tra spostamenti o tra numeri puri, in base alla particolare modalità di collasso verificata e alla particolare formula usata. Quando il coefficiente di utilizzo è > 1 , la verifica non è soddisfatta. Al contrario, se il coefficiente è < 1 , la verifica è soddisfatta.

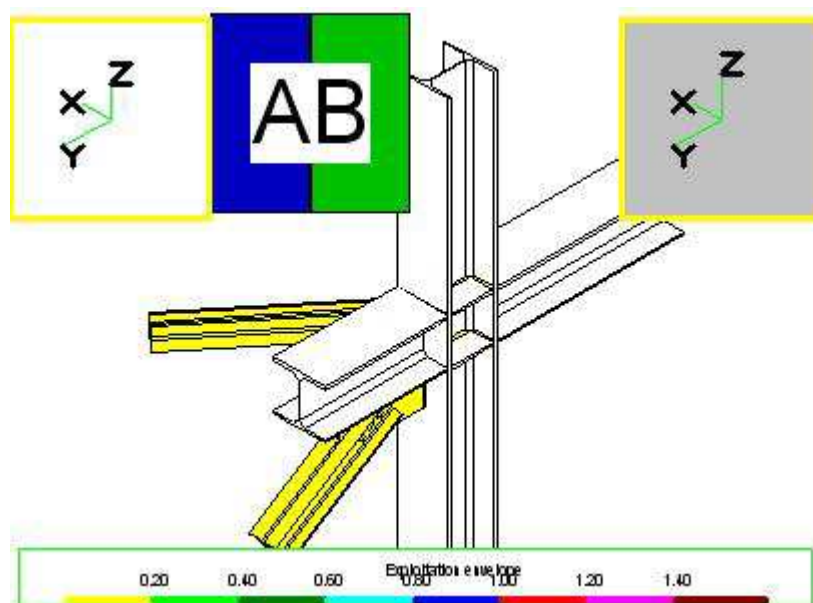
In questa sezione sono mostrati gli involuپی dei risultati delle verifiche, vale a dire i massimi coefficienti di utilizzo dei vari componenti, al variare di tutte le istanze del collegamento, di tutte le combinazioni di verifica e di tutte le verifiche eseguite su ogni singolo componente.



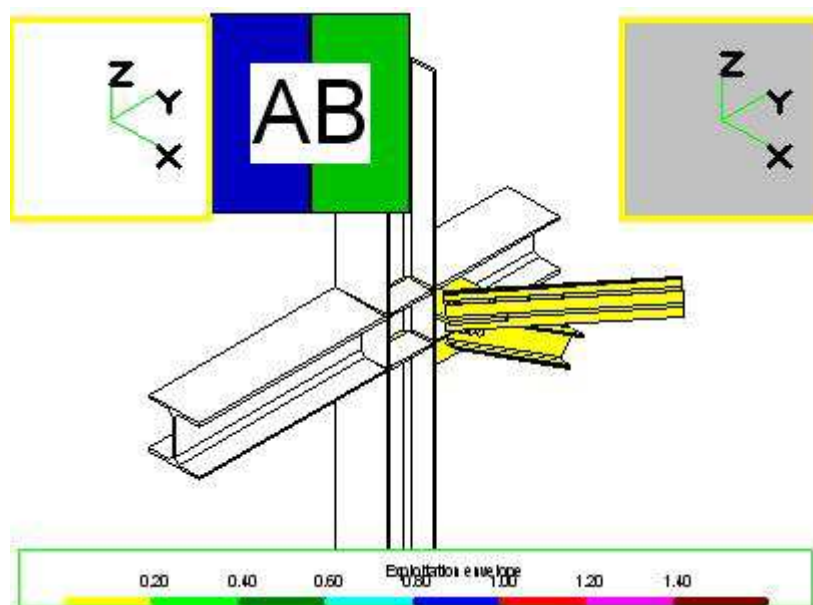
Vista isometrica del modello con massimi coefficienti di utilizzo mappati in falsi colori



Vista isometrica del modello con massimi coefficienti di utilizzo mappati in falsi colori



Vista isometrica del modello con massimi coefficienti di utilizzo mappati in falsi colori



Vista isometrica del modello con massimi coefficienti di utilizzo mappati in falsi colori

Nelle tabelle seguenti sono stampati i massimi coefficienti di utilizzo per tutte le membrature, tutti i trame e tutti gli unitori del collegamento. Viene inoltre indicata la modalità di collasso che ha originato ciascun coefficiente di utilizzo.

| LAYOUT BULL | BULL # | SFRUT | ISTANZA | COMBI | N (N) | V (N) | M (Nmm) | CAUSA | --- |
|-------------|--------|-------|---------|-------|-------|--------|---------|------------|-----|
| B1 | 1 | 0.000 | 1 | 74 | 0.2 | 0.0 | 76.7 | RESISTENZA | |
| B1 | 2 | 0.000 | 1 | 74 | 0.2 | 0.0 | 76.7 | RESISTENZA | |
| B1 | 3 | 0.000 | 1 | 74 | 0.2 | 0.0 | 76.7 | RESISTENZA | |
| B2 | 1 | 0.640 | 1 | 103 | -0.0 | 4950.0 | 71894.7 | RESISTENZA | |
| B2 | 2 | 0.640 | 1 | 103 | -0.0 | 4950.0 | 71894.7 | RESISTENZA | |
| B2 | 3 | 0.640 | 1 | 103 | -0.0 | 4950.0 | 71894.7 | RESISTENZA | |

Inviluppo dei coefficienti di utilizzo per le bullonature

| SALDATURA | CORDONE # | SFRUT | ISTANZA | COMBI | CAUSA | --- |
|-----------|-----------|-------|---------|-------|------------|-----|
| W1 | 1 | 0.000 | 1 | 50 | RESISTENZA | |
| W1 | 2 | 0.000 | 1 | 51 | RESISTENZA | |
| W1 | 3 | 0.000 | 1 | 50 | RESISTENZA | |
| W1 | 4 | 0.000 | 1 | 50 | RESISTENZA | |
| W1 | 5 | 0.000 | 1 | 50 | RESISTENZA | |
| W1 | 6 | 0.000 | 1 | 51 | RESISTENZA | |
| W1 | 7 | 0.000 | 1 | 50 | RESISTENZA | |
| W1 | 8 | 0.000 | 1 | 50 | RESISTENZA | |
| W2 | 1 | 0.045 | 1 | 103 | RESISTENZA | |
| W2 | 2 | 0.020 | 1 | 103 | RESISTENZA | |
| W2 | 3 | 0.050 | 1 | 103 | RESISTENZA | |
| W2 | 4 | 0.050 | 1 | 103 | RESISTENZA | |
| W2 | 5 | 0.025 | 1 | 103 | RESISTENZA | |
| W2 | 6 | 0.019 | 1 | 103 | RESISTENZA | |
| W2 | 7 | 0.029 | 1 | 103 | RESISTENZA | |
| W2 | 8 | 0.045 | 1 | 103 | RESISTENZA | |
| W3 | 1 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W3 | 2 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W4 | 1 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W4 | 2 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W5 | 1 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W5 | 2 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W6 | 1 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W6 | 2 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W7 | 1 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W7 | 2 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W8 | 1 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W8 | 2 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W9 | 1 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W9 | 2 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W10 | 1 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W10 | 2 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W11 | 1 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W11 | 2 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W12 | 1 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W12 | 2 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W13 | 1 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W13 | 2 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W14 | 1 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W14 | 2 | 0.000 | 1 | 1 | RESISTENZA | |
| W15 | 1 | 0.008 | 1 | 103 | RESISTENZA | |
| W15 | 2 | 0.004 | 1 | 103 | RESISTENZA | |
| W16 | 1 | 0.002 | 1 | 103 | RESISTENZA | |
| W16 | 2 | 0.002 | 1 | 103 | RESISTENZA | |
| W17 | 1 | 0.147 | 1 | 103 | RESISTENZA | |
| W17 | 2 | 0.147 | 1 | 103 | RESISTENZA | |
| W18 | 1 | 0.043 | 1 | 103 | RESISTENZA | |
| W18 | 2 | 0.043 | 1 | 103 | RESISTENZA | |



Inviluppo dei coefficienti di utilizzo per le saldature

| MEMBR | SFRUT | ISTANZA | COMBI | CAUSA | --- |
|-------|--------|---------|-------|--------------|-----|
| m1 | -1.000 | 0 | 0 | | |
| m2 | -1.000 | 0 | 0 | | |
| m3 | -1.000 | 0 | 0 | | |
| m4 | 0.000 | 1 | 75 | RIFOLLAMENTO | |
| m5 | 0.109 | 1 | 103 | BLOCK TEAR | |

Inviluppo dei coefficienti di utilizzo per le membrane

| PEZZO | SFRUT | ISTANZA | COMBI | CAUSA | --- |
|-------|--------|---------|-------|---------------|-----|
| P1 | -1.000 | 0 | 0 | | |
| P2 | -1.000 | 0 | 0 | | |
| P3 | -1.000 | 0 | 0 | | |
| P4 | -1.000 | 0 | 0 | | |
| P5 | 0.006 | 1 | 103 | SEZIONE NETTA | |
| P6 | 0.083 | 1 | 103 | SEZIONE NETTA | |

Inviluppo dei coefficienti di utilizzo per i tramite

Simboli

| Simbolo | Significato |
|---------------|--|
| a | Distanza dal lato libero negli ancoraggi. Sezione di gola del cordone di saldatura. |
| A | Area lorda. |
| A_{comp} | Area usata nel calcolo: taglio nel gambo del bullone. |
| A_{qp} | Area lorda di un perno. |
| A_{res} | Area netta della parte filettata del gambo di un bullone. |
| A_{CT} | Area totale di calcolo (somma delle A_{comp} dei bulloni di un layout). |
| $Area$ | Area |
| β | Angolo tra gli assi principali (u, v) e gli assi di riferimento (x, y) |
| β_w | Fattore di correlazione per la forza nei cordoni di saldatura per unità di lunghezza. |
| e | Coefficiente di utilizzo (o sfruttamento) totale. |
| E | Modulo di elasticità di Young. |
| e_N | Coefficiente di utilizzo (o sfruttamento) dovuto alla sola forza assiale. |
| e_V | Coefficiente di utilizzo (o sfruttamento) dovuto al solo taglio. |
| ϕ | Coefficiente di foro nelle bullonature ad attrito. Diametro del bullone. |
| f_{bd} | Tensione tangenziale di aderenza di progetto (calcestruzzo). |
| f_{cd} | Tensione normale di compressione di progetto (calcestruzzo). |
| F_d | Forza di progetto. |
| F_L | Forza limite. |
| $F_{p,C}$ | Massimo pretiro di progetto in bulloni con pretiro. |
| f_u | Tensione di rottura. |
| $f_{u,p}$ | Tensione di rottura di un perno. |
| $f_{vw,d}$ | Sforzo di taglio di progetto di un cordone di saldatura. |
| $F_{w,Ed}$ | Forza di taglio applicata su un cordone per unità di lunghezza. |
| $F_{w,Rd}$ | Forza di taglio di progetto di un cordone per unità di lunghezza. |
| f_v | Tensione di snervamento. |
| f_{vp} | Tensione di snervamento di un perno. |
| G | Tangential modulus of elasticity. |
| γ_{M0} | Coefficiente di sicurezza parziale. |
| γ_{M1} | Coefficiente di sicurezza parziale. |
| γ_{M2} | Coefficiente di sicurezza parziale. |
| J_2 | Momento d'inerzia rispetto all'asse principale 2. |
| J_3 | Momento d'inerzia rispetto all'asse principale 3. |
| J_p | Momento d'inerzia polare. |
| J_u | Momento d'inerzia rispetto all'asse u. |
| J_v | Momento d'inerzia rispetto all'asse v. |
| L | Lunghezza del cordone. |
| l_2 | Lunghezza della barra di ancoraggio, dopo l'uncino. |
| l_n | Lunghezza della barra di ancoraggio. |
| μ | Coefficiente d'attrito. |
| M_2 | Momento flettente rispetto all'asse 2. |
| $M_{2,el,Rd}$ | Momento elastico massimo di progetto (fattorizzato) rispetto all'asse 2. |
| $M_{2,pl,Rd}$ | Momento plastico massimo di progetto (fattorizzato) rispetto all'asse 2. |
| M_3 | Momento flettente rispetto all'asse 3. |
| $M_{3,el,Rd}$ | Momento elastico massimo di progetto (fattorizzato) rispetto all'asse 3. |
| $M_{3,pl,Rd}$ | Momento plastico massimo di progetto (fattorizzato) rispetto all'asse 3. |
| M_B | Momento flettente nel gambo del singolo bullone. |
| M_t | Momento torsionale. |
| $M_{t,T}$ | Momento torsionale totale agente su una bullonatura o su una saldatura. |
| M_u | Momento flettente rispetto all'asse principale u. |
| $M_{u,T}$ | Momento flettente totale M_u agente su una bullonatura o su una saldatura. |
| M_v | Momento flettente rispetto all'asse principale v. |
| $M_{v,T}$ | Momento flettente totale M_v agente su una bullonatura o su una saldatura. |
| N | Forza assiale (positiva se di trazione). |
| N_B | Forza assiale nel singolo bullone. |
| N_{ini} | Forza assiale iniziale. |
| N_{lim} | Forza assiale limite. |
| n_{per} | Tensione normale perpendicolare all'asse di un cordone. |
| r | Raggio di un piattello. Raggio di un perno. |
| t_{par} | Tensione tangenziale parallela all'asse di un cordone. |
| t_{per} | Tensione tangenziale perpendicolare all'asse di un cordone. |
| u | Asse principale. |
| u_i | Coordinata u del generico punto 'i' o del centro del bullone 'i'. |
| v | Asse principale. |
| V_2 | Taglio in direzione dell'asse 2. |
| V_3 | Taglio in direzione dell'asse 3. |
| V_B | Taglio V agente nel gambo di un singolo bullone. |

| | |
|------------|---|
| v_i | Coordinata v del generico punto i o del centro del bullone i . |
| V_{lim} | Taglio limite. |
| V_u | Taglio in direzione dell'asse u . |
| $V_{u,i}$ | Taglio agente nel bullone i in direzione u . |
| V_{uB} | Taglio V_u agente in un singolo bullone. |
| V_{uT} | Taglio totale V_u agente in una bullonatura o in una saldatura. |
| V_v | Taglio in direzione dell'asse v . |
| $V_{v,i}$ | Taglio agente nel bullone i in direzione v . |
| V_{vB} | Taglio V_v agente in un singolo bullone. |
| V_{vT} | Taglio totale V_v agente in una bullonatura o in una saldatura. |
| W | Modulo elastico per flessione. |
| W_{comp} | Modulo per flessione usato nel calcolo: gambo del bullone. |
| $W_{el,2}$ | Modulo elastico per flessione attorno all'asse 2. |
| $W_{el,3}$ | Modulo elastico per flessione attorno all'asse 3. |
| W_{lp} | Modulo lordo per flessione di un perno. |
| $W_{pl,2}$ | Modulo plastico per flessione attorno all'asse 2. |
| $W_{pl,3}$ | Modulo plastico per flessione attorno all'asse 3. |
| W_{ps} | Modulo per flessione dell'area filettata del gambo di un bullone. |
| W_{vi} | Dividendo il momento torsionale M_{vT} per questo numero, si ottiene la forza assiale N agente nel gambo di un generico bullone i . |
| W_{vi} | Dividendo il momento torsionale M_{vT} per questo numero, si ottiene la forza assiale N agente nel gambo di un generico bullone i . |
| WT | Dividendo un momento torsionale per questo numero, si ottiene il taglio V agente nel gambo di un generico bullone i . |
| WT_{ui} | Dividendo un momento torsionale per questo numero, si ottiene il taglio V_{ui} agente nel gambo di un generico bullone i . |
| WT_{vi} | Dividendo un momento torsionale per questo numero, si ottiene il taglio V_{vi} agente nel gambo di un generico bullone i . |
| x | Asse di riferimento. |
| y | Asse di riferimento. |



4 NODO “AJ”

COLLEGAMENTO

Avicunicolo_6_CSE____.AJ

| TITOLO | DESCRIZIONE |
|---|--------------------------------|
| PROGETTO/LAVORO NUMERO | --- |
| NOME DEL PROGETTO/LAVORO | --- |
| NOME DEL CLIENTE | --- |
| SITO | --- |
| DOCUMENTO NUMERO | --- |
| RIFERIMENTO NUMERO | --- |
| VERSIONE DEL DOCUMENTO | --- |
| --- | --- |
| Autore | Castalia srl |
| Creato automaticamente da CSE® | Friday, June 21, 2013 09:45:06 |
| E in seguito modificato e aggiornato da | --- |
| Controllato da | --- |
| Approvato da | --- |



Sommario

1. Impostazioni per il calcolo
2. Descrizione del modello
3. Casi di carico e combinazioni
4. Risultati in forma sintetica
5. Risultati in forma dettagliata
6. Simbologia
7. Ulteriori riferimenti

Impostazioni per il calcolo

Norma usata

Il modello è stato verificato in accordo con le clausole applicabili e sviluppate della seguente normativa: Eurocode 3 EN 1993-1-8.

Verifiche eseguite

Le seguenti scelte sono state fatte dall'utente prima di eseguire le verifiche:

| IMPOSTAZIONE | VALORE |
|--|--------|
| Verifiche di rifollamento | Esegui |
| Verifiche di punzonamento | Esegui |
| Verifiche di block tear | Esegui |
| Verifiche delle sezioni nette delle membrature | Esegui |
| Verifiche delle sezioni nette dei tramite | Esegui |
| Verifiche delle sezioni standard dei tramite | Esegui |
| Verifiche utente | Esegui |
| Trascura le flessioni parassite nei gambi dei bulloni | NO |
| Crea e analizza il modello agli elementi finiti per i componenti che lo richiedono | NO |
| Usa gli estremi degli elementi FEM come punti di applicazione delle forze delle membrature | SI |

Le verifiche sono state eseguite.

Unità di misura

In questo report, in accordo con le scelte dell'utente, vengono utilizzate le seguenti unità di misura:

| LUNGHEZZA | FORZA | MOMENTO | SFORZO |
|-----------|-------|---------|-----------------------|
| (mm) | (N) | (Nmm) | (N/mm ²) |

Le unità derivate sono ottenute componendo le unità elementari, a eccezione di momenti e sforzi. Ad esempio, l'unità per le aree sarà (mm)², mentre i momenti d'inerzia saranno (mm)⁴. Le forze per unità di lunghezza risulteranno espresse nel report in (N)/(mm).

Se non viene indicato altrimenti, vengono utilizzate le unità riportate nella tabella precedente.

Materiali

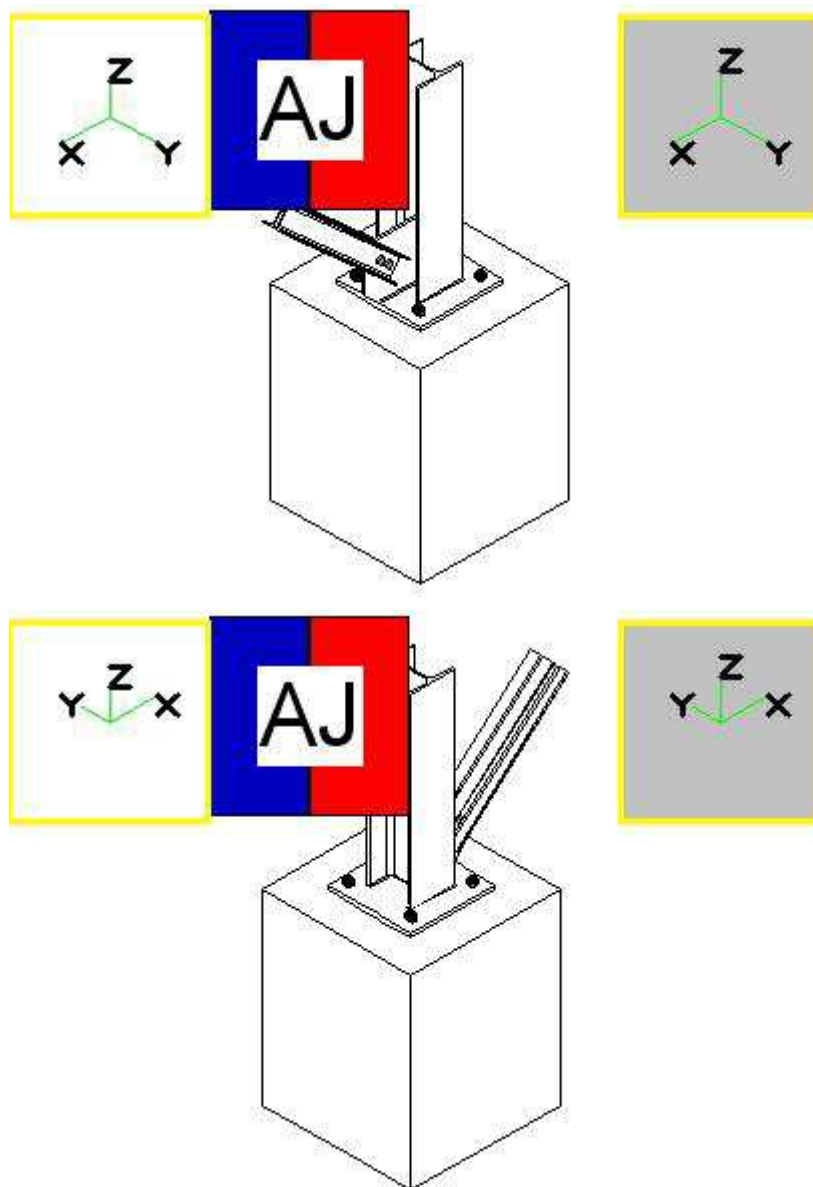
Per i componenti del collegamento sono stati usati i seguenti materiali:

| Name | E (N/mm ²) | G (N/mm ²) | f _y (N/mm ²) | f _u (N/mm ²) | Y _{M0} | Y _{M1} | Y _{M2} |
|------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| S275 | 210000.0 | 80769.2 | 275.0 | 430.0 | 1.050 | 1.050 | 1.250 |

La tabella precedente elenca i principali dati relativi ai materiali utilizzati: per il significato dei simboli usati, si rimanda alla pagina di descrizione dei [Simboli](#).

Descrizione del modello

Viste generali



Due viste del collegamento

Descrizione dei componenti

Generalità

Il collegamento **AJ** è costituito da **2** membrature connesse tra loro. Il collegamento è un attacco, dove per "attacco" si intende che le membrature, connesse tra loro, sono attaccate a qualcosa (che può essere una parete, una platea di fondazione in calcestruzzo, o altro).

Se c'è un attacco, l'oggetto che funge da ritegno è definito "blocco vincolo" ed è indicato dall'etichetta "[---]".

La connessione ha anche **3** oggetti che fungono da tramite e **5** unitori. Gli unitori possono essere bullonature (layout, insiemi di bulloni) o saldature (layout di cordoni). In particolare, sono presenti **2** bullonature e **3** saldature.

Nelle sezioni seguenti verranno descritti le membrature, i tramite, le bullonature e le saldature di questo collegamento.

Allo scopo di descrivere ciascun componente (membratura, tramite o unitore) sono necessari tre gruppi di informazioni:

1. Le dimensioni e il posizionamento del componente, cioè la definizione geometrica del componente.
2. Le impostazioni inerenti a come il componente agisce nella connessione (ad esempio, se una bullonatura è solo a taglio o se ha una superficie di contrasto per portare momenti flettenti).
3. Le verifiche richieste per quel particolare componente.

A proposito dell'ultimo punto, è necessario enfatizzare il fatto che, essendo molteplici le possibili modalità di collasso, generalmente si rende necessaria più di una verifica. Inoltre, la stessa modalità di collasso può essere analizzata in diversi modi, e quindi può dare luogo a differenti verifiche possibili.

Membrature

Il collegamento ha **2** membrature. Se una membratura è identificata come "master" significa che tutte le altre membrature sono attaccate a essa.

Se il collegamento è un attacco, significa che tutte le membrature sono attaccate a qualcosa che nel modello è rappresentato da un "blocco vincolo". Un blocco vincolo può essere una parete, una platteda di fondazione o altro.

Questo collettamento è un attacco.

Informazioni sulla membratura **m1**. La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non richiesta per questo componente. Le sezioni nette saranno verificate (verifiche di resistenza tipo trave).

Informazioni sulla membratura **m2**. La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non richiesta per questo componente. Le sezioni nette saranno verificate (verifiche di resistenza tipo trave).

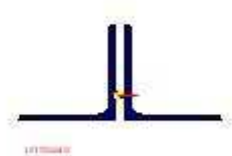
La tabella seguente riporta i principali dati delle membrature inerenti alla tipologia di connessione e alla modellazione adottata per le stesse nel modello FEM. Le tipologie di connessione sono definite in modo molto generale, da un punto di vista topologico.

| Name | Master or Slave | FEM | Cross-Section | Connection | FEM Joint | Joint Kind |
|------|-----------------|---------|---------------|-----------------|-------------|-------------------------|
| m1 | master | Column | HE 240 A | Clamp | --- | --- |
| m2 | slave | Generic | 2UPNH120_15 | Spherical hinge | Beam - Beam | Inclined swapped by web |

La tabella seguente riporta le resistenze di progetto per azioni elementari di ciascuna membratura. Sono indicati i valori elastici e plastici, divisi per γ_{M0} .

| Name | N_{pl} (N) | $M_{2,el,Rd}$ (Nmm) | $M_{3,el,Rd}$ (Nmm) | $M_{2,pl,Rd}$ (Nmm) | $M_{3,pl,Rd}$ (Nmm) |
|------|--------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| m1 | 2012476.1 | 176801428.6 | 60429285.7 | 195019523.8 | 92109285.7 |
| m2 | 889603.6 | 31799532.9 | 11513717.0 | 38072767.9 | 20962597.3 |

Di seguito sono riportati i principali dati di ogni forma sezionale. Si rimanda alla descrizione dei Simboli per una spiegazione dei [simboli](#) usati.



L2T100x6d10

$$A = 2360.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 2220000.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 4546866.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 30163.0(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 43303.5(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 30163.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 43303.5(\text{mm})^3$$

Rolled 2 angles _||_ cross-section

$$h = 100.0(\text{mm})$$

$$b = 100.0(\text{mm})$$

$$t = 6.0(\text{mm})$$

$$r = 12.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 6.0(\text{mm})$$

$$d_i = 10.0(\text{mm})$$

LONG SIDE IN CONTACT

$$e_y = 26.4(\text{mm})$$


L2T80x60x6d10

$$A = 1621.7(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 1028750.9(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 1133118.3(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 18587.1(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 17432.6(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 18587.1(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 17432.6(\text{mm})^3$$

Rolled 2 angles _||_ cross-section

$$h = 80.0(\text{mm})$$

$$b = 60.0(\text{mm})$$

$$t = 6.0(\text{mm})$$

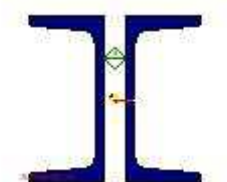
$$r = 8.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 4.0(\text{mm})$$

$$d_i = 10.0(\text{mm})$$

LONG SIDE IN CONTACT

$$e_y = 24.7(\text{mm})$$


2UPNH120_15

$$A = 3396.7(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 7284984.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 2747591.5(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 121416.4(\text{mm})^3$$

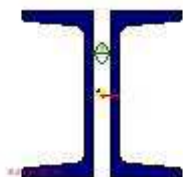
$$W_{el,3} = 43961.5(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 145368.8(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 80039.0(\text{mm})^3$$

$$h = 120.0(\text{mm})$$

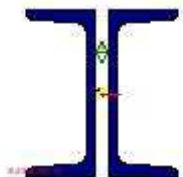
$b = 55.0(\text{mm})$
 $t_w = 7.0(\text{mm})$
 $t_f = 9.0(\text{mm})$
 $r = 9.0(\text{mm})$
 $r_i = 4.5(\text{mm})$
 $d_i = 15.0(\text{mm})$



2UPNH140_15

$A = 4073.0(\text{mm}^2)$
 $J_2 = 12093496.0(\text{mm}^4)$
 $J_3 = 3807832.5(\text{mm}^4)$
 $W_{el,2} = 172764.2(\text{mm}^3)$
 $W_{el,3} = 56412.3(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,2} = 205495.6(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,3} = 102066.1(\text{mm}^3)$

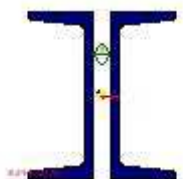
$h = 140.0(\text{mm})$
 $b = 60.0(\text{mm})$
 $t_w = 7.0(\text{mm})$
 $t_f = 10.0(\text{mm})$
 $r = 10.0(\text{mm})$
 $r_i = 5.0(\text{mm})$
 $d_i = 15.0(\text{mm})$



2UPNH160_15

$A = 4801.9(\text{mm}^2)$
 $J_2 = 18490922.0(\text{mm}^4)$
 $J_3 = 4923119.0(\text{mm}^4)$
 $W_{el,2} = 231136.5(\text{mm}^3)$
 $W_{el,3} = 67905.1(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,2} = 275012.6(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,3} = 124374.5(\text{mm}^3)$

$h = 160.0(\text{mm})$
 $b = 65.0(\text{mm})$
 $t_w = 7.5(\text{mm})$
 $t_f = 10.5(\text{mm})$
 $r = 10.5(\text{mm})$
 $r_i = 5.5(\text{mm})$
 $d_i = 15.0(\text{mm})$



2UPNH180_20

$A = 5592.0(\text{mm}^2)$
 $J_2 = 27072228.0(\text{mm}^4)$



$$J_3 = 7067965.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 300802.5(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 88349.6(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 358147.9(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 163786.2(\text{mm})^3$$

$$h = 180.0(\text{mm})$$

$$b = 70.0(\text{mm})$$

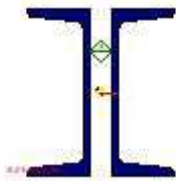
$$t_w = 8.0(\text{mm})$$

$$t_f = 11.0(\text{mm})$$

$$r = 11.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 5.5(\text{mm})$$

$$d_i = 20.0(\text{mm})$$

**2UPNH200_25**

$$A = 6435.8(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 38210072.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 9817207.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 382100.7(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 112196.6(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 455408.5(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 210132.4(\text{mm})^3$$

$$h = 200.0(\text{mm})$$

$$b = 75.0(\text{mm})$$

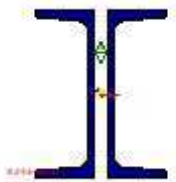
$$t_w = 8.5(\text{mm})$$

$$t_f = 11.5(\text{mm})$$

$$r = 11.5(\text{mm})$$

$$r_1 = 6.0(\text{mm})$$

$$d_i = 25.0(\text{mm})$$

**2UPNH240_20**

$$A = 8459.8(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 71960616.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 13813216.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 599671.8(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 145402.3(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 715175.6(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 273817.5(\text{mm})^3$$

$$h = 240.0(\text{mm})$$

$$b = 85.0(\text{mm})$$

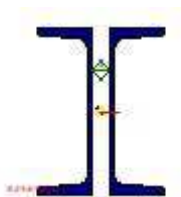
$$t_w = 9.5(\text{mm})$$

$$t_f = 13.0(\text{mm})$$

$$r = 13.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 6.5(\text{mm})$$

$$d_i = 20.0(\text{mm})$$



2UPNH300_30

$A = 11750.1(\text{mm}^2)$

$J_2 = 160516048.0(\text{mm}^4)$

$J_3 = 30605714.0(\text{mm}^4)$

$W_{pl,2} = 1070107.0(\text{mm}^3)$

$W_{pl,3} = 266136.7(\text{mm}^3)$

$W_{pl,2} = 1264428.8(\text{mm}^3)$

$W_{pl,3} = 493647.4(\text{mm}^3)$

$h = 300.0(\text{mm})$

$b = 100.0(\text{mm})$

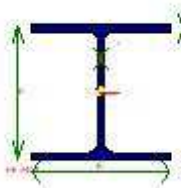
$t_w = 10.0(\text{mm})$

$t_f = 16.0(\text{mm})$

$r = 16.0(\text{mm})$

$r_i = 8.0(\text{mm})$

$d_i = 30.0(\text{mm})$



HE 240 A

$A = 7684.0(\text{mm}^2)$

$J_2 = 77631696.0(\text{mm}^4)$

$J_3 = 27688100.0(\text{mm}^4)$

$W_{pl,2} = 675060.0(\text{mm}^3)$

$W_{pl,3} = 230730.0(\text{mm}^3)$

$W_{pl,2} = 744620.0(\text{mm}^3)$

$W_{pl,3} = 351690.0(\text{mm}^3)$

I or H rolled cross-section

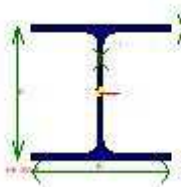
$h = 230.0(\text{mm})$

$b = 240.0(\text{mm})$

$t_w = 7.5(\text{mm})$

$t_f = 12.0(\text{mm})$

$r = 21.0(\text{mm})$



HE 260 A

$A = 8682.0(\text{mm}^2)$

$J_2 = 104549408.0(\text{mm}^4)$

$J_3 = 36675600.0(\text{mm}^4)$

$W_{pl,2} = 836390.0(\text{mm}^3)$

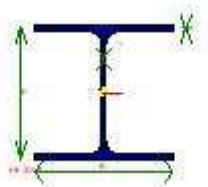
$W_{pl,3} = 282120.0(\text{mm}^3)$

$W_{pl,2} = 919770.0(\text{mm}^3)$

$W_{pl,3} = 430170.0(\text{mm}^3)$

I or H rolled cross-section

$h = 250.0(\text{mm})$
 $b = 260.0(\text{mm})$
 $t_w = 7.5(\text{mm})$
 $t_f = 12.5(\text{mm})$
 $r = 24.0(\text{mm})$

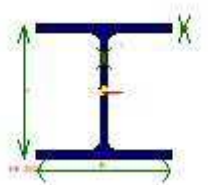


HE 300 A

$A = 11253.0(\text{mm}^2)$
 $J_z = 182634608.0(\text{mm}^4)$
 $J_y = 63095500.0(\text{mm}^4)$
 $W_{el,z} = 1259550.0(\text{mm}^3)$
 $W_{el,y} = 420640.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,z} = 1383270.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,y} = 641170.0(\text{mm}^3)$

I or H rolled cross-section

$h = 290.0(\text{mm})$
 $b = 300.0(\text{mm})$
 $t_w = 8.5(\text{mm})$
 $t_f = 14.0(\text{mm})$
 $r = 27.0(\text{mm})$

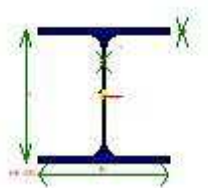


HE 300 B

$A = 14908.0(\text{mm}^2)$
 $J_z = 251656400.0(\text{mm}^4)$
 $J_y = 85628200.0(\text{mm}^4)$
 $W_{el,z} = 1677710.0(\text{mm}^3)$
 $W_{el,y} = 570850.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,z} = 1868670.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,y} = 870140.0(\text{mm}^3)$

I or H rolled cross-section

$h = 300.0(\text{mm})$
 $b = 300.0(\text{mm})$
 $t_w = 11.0(\text{mm})$
 $t_f = 19.0(\text{mm})$
 $r = 27.0(\text{mm})$



HE 320 A

$A = 12437.0(\text{mm}^2)$

$$J_2 = 229285600.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 69852296.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 1479260.0(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 465680.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 1628090.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 709740.0(\text{mm})^3$$

I or H rolled cross-section

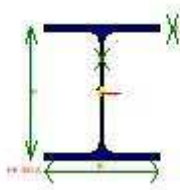
$$h = 310.0(\text{mm})$$

$$b = 300.0(\text{mm})$$

$$t_w = 9.0(\text{mm})$$

$$t_f = 15.5(\text{mm})$$

$$r = 27.0(\text{mm})$$



HE 360 A

$$A = 14276.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 330897504.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 78868304.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 1890840.0(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 525790.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 2088470.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 802280.0(\text{mm})^3$$

I or H rolled cross-section

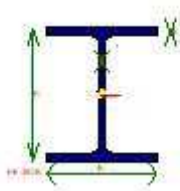
$$h = 350.0(\text{mm})$$

$$b = 300.0(\text{mm})$$

$$t_w = 10.0(\text{mm})$$

$$t_f = 17.5(\text{mm})$$

$$r = 27.0(\text{mm})$$



HE 360 B

$$A = 18063.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 431934112.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 101411600.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 2399630.0(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 676080.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 2682990.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 1032490.0(\text{mm})^3$$

I or H rolled cross-section

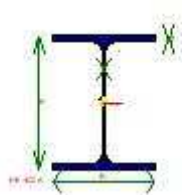
$$h = 360.0(\text{mm})$$

$$b = 300.0(\text{mm})$$

$$t_w = 12.5(\text{mm})$$

$$t_f = 22.5(\text{mm})$$

$$r = 27.0(\text{mm})$$



HE 400 A

$$A = 15898.0(\text{mm}^2)$$

$$J_2 = 450693504.0(\text{mm}^4)$$

$$J_3 = 85638200.0(\text{mm}^4)$$

$$W_{pl,2} = 2311250.0(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,3} = 570920.0(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,2} = 2561800.0(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,3} = 872860.0(\text{mm}^3)$$

I or H rolled cross-section

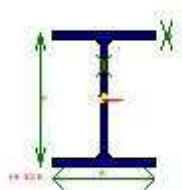
$$h = 390.0(\text{mm})$$

$$b = 300.0(\text{mm})$$

$$t_w = 11.0(\text{mm})$$

$$t_f = 19.0(\text{mm})$$

$$r = 27.0(\text{mm})$$



HE 400 B

$$A = 19778.0(\text{mm}^2)$$

$$J_2 = 576804800.0(\text{mm}^4)$$

$$J_3 = 108190400.0(\text{mm}^4)$$

$$W_{pl,2} = 2884020.0(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,3} = 721270.0(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,2} = 3231740.0(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,3} = 1104040.0(\text{mm}^3)$$

I or H rolled cross-section

$$h = 400.0(\text{mm})$$

$$b = 300.0(\text{mm})$$

$$t_w = 13.5(\text{mm})$$

$$t_f = 24.0(\text{mm})$$

$$r = 27.0(\text{mm})$$



HE 500 B

$$A = 23864.0(\text{mm}^2)$$

$$J_2 = 1071757120.0(\text{mm}^4)$$

$$J_3 = 126239104.0(\text{mm}^4)$$

$$W_{pl,2} = 4287030.0(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,3} = 841590.0(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,2} = 4814560.0(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,3} = 1291650.0(\text{mm}^3)$$

**I or H rolled cross-section**

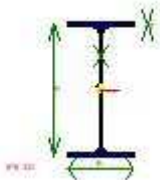
$h = 500.0(\text{mm})$
 $b = 300.0(\text{mm})$
 $t_w = 14.5(\text{mm})$
 $t_f = 28.0(\text{mm})$
 $r = 27.0(\text{mm})$

**IPE 240**

$A = 3912.0(\text{mm}^2)$
 $J_z = 38916200.0(\text{mm}^4)$
 $J_y = 2836300.0(\text{mm}^4)$
 $W_{el,z} = 324300.0(\text{mm}^3)$
 $W_{el,y} = 47270.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,z} = 366650.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,y} = 73920.0(\text{mm}^3)$

I or H rolled cross-section

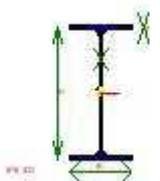
$h = 240.0(\text{mm})$
 $b = 120.0(\text{mm})$
 $t_w = 6.2(\text{mm})$
 $t_f = 9.8(\text{mm})$
 $r = 15.0(\text{mm})$

**IPE 300**

$A = 5381.0(\text{mm}^2)$
 $J_z = 83561000.0(\text{mm}^4)$
 $J_y = 6037800.5(\text{mm}^4)$
 $W_{el,z} = 557070.0(\text{mm}^3)$
 $W_{el,y} = 80500.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,z} = 628360.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,y} = 125220.0(\text{mm}^3)$

I or H rolled cross-section

$h = 300.0(\text{mm})$
 $b = 150.0(\text{mm})$
 $t_w = 7.1(\text{mm})$
 $t_f = 10.7(\text{mm})$
 $r = 15.0(\text{mm})$

**IPE 400**

$A = 8446.0(\text{mm}^2)$

$$J_2 = 231283504.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 13178199.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 1156420.0(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 146420.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 1307150.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 229000.0(\text{mm})^3$$

I or H rolled cross-section

$$h = 400.0(\text{mm})$$

$$b = 180.0(\text{mm})$$

$$t_w = 8.6(\text{mm})$$

$$t_f = 13.5(\text{mm})$$

$$r = 21.0(\text{mm})$$



UPN 240

$$A = 4229.9(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 35980308.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 2475276.5(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 299835.9(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 39520.4(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 357587.8(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 75962.6(\text{mm})^3$$

Rolled channel (tapered flanges) cross-section

$$h = 240.0(\text{mm})$$

$$b = 85.0(\text{mm})$$

$$t_w = 9.5(\text{mm})$$

$$t_f = 13.0(\text{mm})$$

$$r = 13.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 6.5(\text{mm})$$

$$e_x = 22.4(\text{mm})$$



UPN 300

$$A = 5875.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 80258024.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 4933247.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 535053.5(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 67590.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 632214.4(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 129916.3(\text{mm})^3$$

Rolled channel (tapered flanges) cross-section

$$h = 300.0(\text{mm})$$

$$b = 100.0(\text{mm})$$

$$t_w = 10.0(\text{mm})$$

$$t_f = 16.0(\text{mm})$$

$$r = 16.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 8.0(\text{mm})$$

$$e_x = 27.0(\text{mm})$$



UPN 350

$$A = 7724.8(\text{mm}^2)$$

$$J_2 = 128437336.0(\text{mm}^4)$$

$$J_3 = 5710309.0(\text{mm}^4)$$

$$W_{el,2} = 733927.6(\text{mm}^3)$$

$$W_{el,3} = 75105.6(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,2} = 899166.3(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,3} = 142522.8(\text{mm}^3)$$

Rolled channel (tapered flanges) cross-section

$$h = 350.0(\text{mm})$$

$$b = 100.0(\text{mm})$$

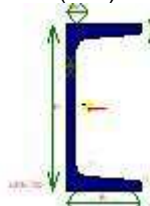
$$t_w = 14.0(\text{mm})$$

$$t_f = 16.0(\text{mm})$$

$$r = 16.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 8.0(\text{mm})$$

$$e_x = 24.0(\text{mm})$$



UPN 120

$$A = 1698.3(\text{mm}^2)$$

$$J_2 = 3642492.0(\text{mm}^4)$$

$$J_3 = 430777.1(\text{mm}^4)$$

$$W_{el,2} = 60708.2(\text{mm}^3)$$

$$W_{el,3} = 11063.7(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,2} = 72684.4(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,3} = 21268.2(\text{mm}^3)$$

Rolled channel (tapered flanges) cross-section

$$h = 120.0(\text{mm})$$

$$b = 55.0(\text{mm})$$

$$t_w = 7.0(\text{mm})$$

$$t_f = 9.0(\text{mm})$$

$$r = 9.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 4.5(\text{mm})$$

$$e_x = 16.1(\text{mm})$$



ANTENNA

$$A = 10000.0(\text{mm}^2)$$

$$J_2 = 8333333.5(\text{mm}^4)$$



$$J_3 = 8333333.5(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 166666.7(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 166666.7(\text{mm})^3$$

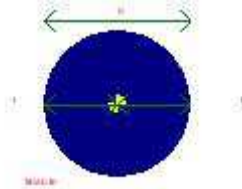
$$W_{pl,2} = 250000.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 250000.0(\text{mm})^3$$

Plate or rectangular cross-section

$$h = 100.0(\text{mm})$$

$$b = 100.0(\text{mm})$$



TIRANTE

$$A = 706.9(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 39760.8(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 39760.8(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 2650.7(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 2650.7(\text{mm})^3$$

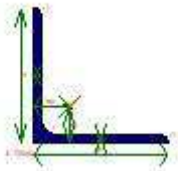
$$W_{pl,2} = 4500.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 4500.0(\text{mm})^3$$

Circular hollow or round cross-section

$$D = 30.0(\text{mm})$$

$$t = 15.0(\text{mm})$$



L 100x6

$$A = 1180.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 1760000.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 458000.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 24890.0(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 13050.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 24890.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 13050.0(\text{mm})^3$$

Rolled angle cross-section

$$h = 100.0(\text{mm})$$

$$b = 100.0(\text{mm})$$

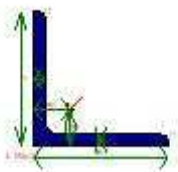
$$t = 6.0(\text{mm})$$

$$r = 12.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 6.0(\text{mm})$$

$$e_x = 26.4(\text{mm})$$

$$e_y = 26.4(\text{mm})$$



L 120x10

$$A = 2320.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 4980000.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 1280000.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 58660.0(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 30190.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 58660.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 30190.0(\text{mm})^3$$

Rolled angle cross-section

$$h = 120.0(\text{mm})$$

$$b = 120.0(\text{mm})$$

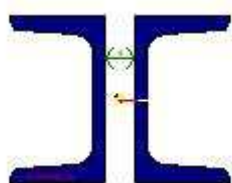
$$t = 10.0(\text{mm})$$

$$r = 13.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 6.5(\text{mm})$$

$$e_x = 33.1(\text{mm})$$

$$e_y = 33.1(\text{mm})$$



2UPNH80_15

$$A = 2204.1(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 2118140.8(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 1456425.3(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 52953.5(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 27741.4(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 63780.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 48543.1(\text{mm})^3$$

$$h = 80.0(\text{mm})$$

$$b = 45.0(\text{mm})$$

$$t_w = 6.0(\text{mm})$$

$$t_f = 8.0(\text{mm})$$

$$r = 8.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 4.0(\text{mm})$$

$$d_i = 15.0(\text{mm})$$



RHSs2k_160X80X4.5

$$A = 2061.6(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 6839035.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 2321682.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 85487.9(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 58042.1(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 105906.4(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 65023.1(\text{mm})^3$$

Rectangular or square hollow cross-section

$$h = 160.0(\text{mm})$$

$$b = 80.0(\text{mm})$$

$$t = 4.5(\text{mm})$$



$r_{ex} = 4.5(\text{mm})$

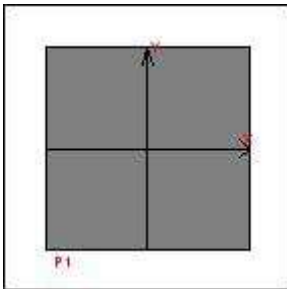
Tramite

Di seguito è riportata una chiara descrizione di tutti i tramite presenti nel collegamento AJ. Per "tramite" si intende qualunque oggetto che non sia una membratura né un unitore e che agisca da trasferitore di forze.

|---|

La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non richiesta per questo componente.
Le verifiche semplificate sono richieste per questo componente.

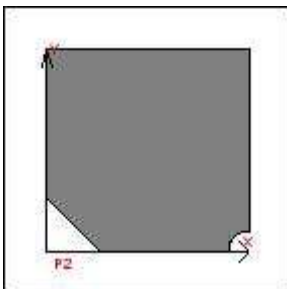
$t = 1000.0 \text{ mm}$
 $b = 800.0 \text{ mm}$
 $h = 800.0 \text{ mm}$



P1

La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non richiesta per questo componente.
Le verifiche semplificate sono richieste per questo componente.

$t = 25.0 \text{ mm}$
 $b = 450.0 \text{ mm}$
 $h = 450.0 \text{ mm}$



P2

La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non richiesta per questo componente.
Le verifiche semplificate sono richieste per questo componente.

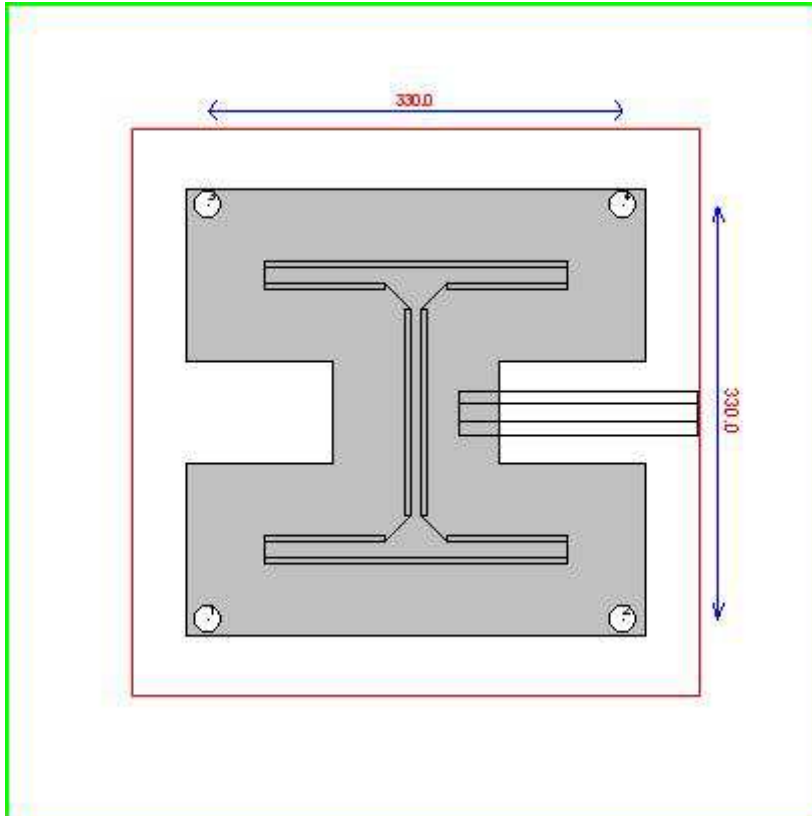
$t = 15.0 \text{ mm}$
 $b = 300.0 \text{ mm}$
 $h = 300.0 \text{ mm}$
 $cb = 80.0 \text{ mm}$
 $ch = 80.0 \text{ mm}$



$r = 30.0 \text{ mm}$

Bullonature

Di seguito è riportata una chiara descrizione delle bullonature presenti nel collegamento AJ. Per "bullonatura" si intende un layout (o insieme) di bulloni che agiscono insieme.



B1

Questa bullonatura NON solo a taglio: essa porta azioni assiali e flessioni.

Questa bullonatura utilizza una superficie di contrasto (no tension) per portare compressione e flessione.

Questa bullonatura un ancoraggio; le barre saranno verificate a sfilamento.

I bulloni non saranno verificati a compressione. Essi non reagiranno se si utilizza una superficie di contrasto.

La bullonatura non ad attrito: il contatto tra i gambi dei bulloni e lo spessore dei piatti forati utilizzato per portare taglio e torsione.

Nel calcolo degli sforzi dovuti da azione assiale pi flessione, sar utilizzata l'area lorda dei gambi dei bulloni.

Nel calcolo degli sforzi dovuti da azione assiale pi flessione, il momento d'inerzia propria dei bulloni NON sar aggiunto alla sezione.

Il gambo dei bulloni verr verificato a taglio utilizzando l'area lorda del gambo dei bulloni (Area).

I fori sono normali (non di precisione).

Questo unitore connette i seguenti componenti: **P1 [t= 25.0(mm) Dist_{min}= 60.0(mm)] * |---| [t= 1000.0(mm) Dist_{min}= 235.0(mm)].**

| CLASSE | Diametro (mm) | Foro (mm) | Sezioni | Area (mm) ² | Ares (mm) ² | V _{lim} (N) | N _{lim} (N) | N _{ini} (N) |
|--------|------------------|--------------|---------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 8.8 | 20.0 | 22.0 | 1 | 314.2 | 245.0 | 120637.2 | 141120.0 | 0.0 |

| x _c | y _c | α | J _x | J _y | J _{xy} | β |
|----------------|----------------|---|----------------|----------------|-----------------|---|
|----------------|----------------|---|----------------|----------------|-----------------|---|

| (mm) | (mm) | deg | (mm) ² | (mm) ² | (mm) ² | deg |
|------|------|-------|-------------------|-------------------|-------------------|-------|
| 0.0 | 0.0 | 0.000 | 108900.0 | 108900.0 | 0.0 | 0.000 |

| A_{CT} (mm) ² | J_u (mm) ² | J_v (mm) ² | J_p (mm) ² | Indice di flessibilit |
|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 1256.6 | 108900.0 | 108900.0 | 217800.0 | 1.000 |

| B# | x_i (mm) | y_i (mm) | A_{CT} (mm) ² | WT_{ui} (mm) | WT_{vi} (mm) | WT_i (mm) | W_{ui} (mm) | W_{vi} (mm) |
|----|---------------|---------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|----------------|------------------|------------------|
| 1 | -165.0 | -165.0 | 1256.6 | 1320.0 | -1320.0 | 933.4 | -660.0 | 660.0 |
| 2 | 165.0 | -165.0 | 1256.6 | 1320.0 | 1320.0 | 933.4 | -660.0 | -660.0 |
| 3 | -165.0 | 165.0 | 1256.6 | -1320.0 | -1320.0 | 933.4 | 660.0 | 660.0 |
| 4 | 165.0 | 165.0 | 1256.6 | -1320.0 | 1320.0 | 933.4 | 660.0 | -660.0 |

| Tipo | f_{bd} (N/mm ²) | L_n (mm) | r (mm) | L_2 (mm) | a (mm) |
|------------------|-----------------------------------|---------------|-------------|---------------|-------------|
| Barra con uncino | 1.5 | 700.0 | 100.0 | 70.0 | 400.0 |

DEFINIZIONE DELLA SUPERFICIE DI CONTRASTO

$A = 109791.0(\text{mm})^2$
 $J_2 = 1334960512.0(\text{mm})^4$
 $J_3 = 1108718848.0(\text{mm})^4$
 $W_{el,2} = 7542150.0(\text{mm})^3$
 $W_{el,3} = 6091862.0(\text{mm})^3$
 $W_{pl,2} = 7542150.0(\text{mm})^3$
 $W_{pl,3} = 6091862.0(\text{mm})^3$

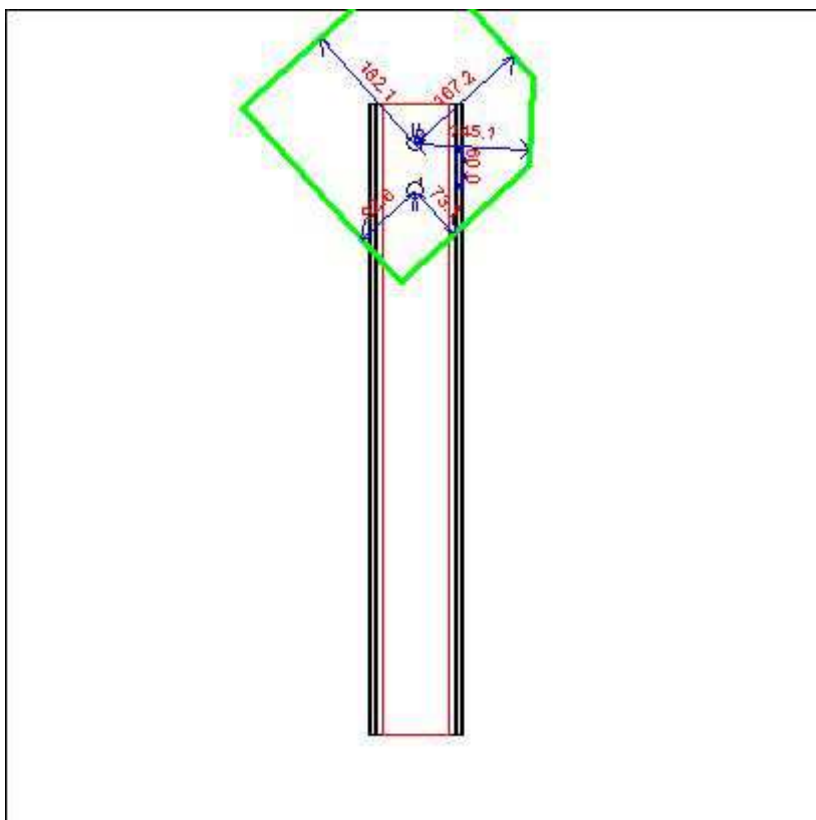
Generic polygons cross section

POLI 1 SOLID

$x_1 = 182.0(\text{mm})$ $y_1 = 177.0(\text{mm})$
 $x_2 = -182.0(\text{mm})$ $y_2 = 177.0(\text{mm})$
 $x_3 = -182.0(\text{mm})$ $y_3 = 41.0(\text{mm})$
 $x_4 = -65.8(\text{mm})$ $y_4 = 41.0(\text{mm})$
 $x_5 = -65.8(\text{mm})$ $y_5 = -41.0(\text{mm})$
 $x_6 = -182.0(\text{mm})$ $y_6 = -41.0(\text{mm})$
 $x_7 = -182.0(\text{mm})$ $y_7 = -177.0(\text{mm})$
 $x_8 = 182.0(\text{mm})$ $y_8 = -177.0(\text{mm})$
 $x_9 = 182.0(\text{mm})$ $y_9 = -41.0(\text{mm})$
 $x_{10} = 65.7(\text{mm})$ $y_{10} = -41.0(\text{mm})$
 $x_{11} = 65.7(\text{mm})$ $y_{11} = 41.0(\text{mm})$
 $x_{12} = 182.0(\text{mm})$ $y_{12} = 41.0(\text{mm})$

LEGGE COSTITUTIVA DEL CONTRASTO

ELASTICA NO TENSION $m = 10.000$ $\sigma_{max} = 235.0(\text{ N/mm}^2)$



B2

Questa bullonatura solo a taglio: si assume che possa portare solo taglio e torsione.

Questa bullonatura porta trazione, compressione e momenti flettenti solo attraverso forze nei gambi dei bulloni.

Questa bullonatura usa una legge lineare per calcolare le forze nei bulloni causate dalla flessione.

I bulloni non saranno verificati a compressione. Essi non reagiranno se si utilizza una superficie di contrasto.

La bullonatura non ad attrito: il contatto tra i gambi dei bulloni e lo spessore dei piatti forati utilizzato per portare taglio e torsione.

Il gambo dei bulloni verrà verificato a taglio utilizzando l'area lorda del gambo dei bulloni (Area).

I fori sono normali (non di precisione).

Questo unitore connette i seguenti componenti: m2 [t= 7.0(mm) Dist_{min}= 50.0(mm)] * P2 [t= 15.0(mm) Dist_{min}= 73.3(mm)] * m2 [t= 7.0(mm) Dist_{min}= 50.0(mm)].

| CLASSE | Diametro (mm) | Foro (mm) | Sezioni | Area (mm) ² | Ares (mm) ² | V _{lim} (N) | N _{lim} (N) | N _{ini} (N) |
|--------|------------------|--------------|---------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 8.8 | 20.0 | 22.0 | 2 | 314.2 | 245.0 | 120637.2 | 141120.0 | 0.0 |

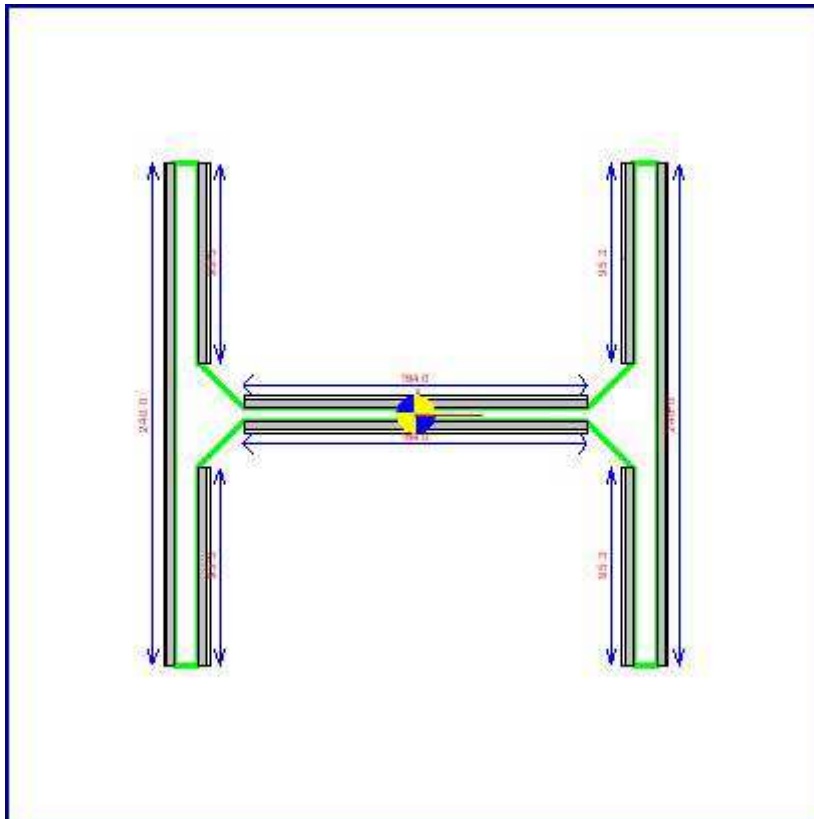
| x _c (mm) | y _c (mm) | α deg | J _x (mm) ² | J _y (mm) ² | J _{xy} (mm) ² | β deg |
|------------------------|------------------------|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------|
| 0.0 | 0.0 | 0.000 | 1800.0 | 0.0 | 0.0 | -0.000 |

| A _{CT} (mm) ² | J _u (mm) ² | J _v (mm) ² | J _p (mm) ² | Indice di flessibilit |
|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| 628.3 | 1800.0 | 0.0 | 1800.0 | 1.000 |

| B# | x _i (mm) | y _i (mm) | A _{CT} (mm) ² | WT _{ui} (mm) | WT _{vi} (mm) | WT _i (mm) | W _{ui} (mm) | W _{vi} (mm) |
|----|------------------------|------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1 | 0.0 | -30.0 | 628.3 | 60.0 | 1000000.0 | 60.0 | -60.0 | 1000000.0 |
| 2 | 0.0 | 30.0 | 628.3 | -60.0 | 1000000.0 | 60.0 | 60.0 | 1000000.0 |

Saldature

Di seguito è fornita una chiara descrizione delle saldature presenti nel collegamento AJ. Per "saldatura" si intende un layout (o insieme) di cordoni (d'angolo o a penetrazione) che agiscono insieme.



W1

Questo un layout di saldature a cordoni d'angolo.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature da officina.

Questo layout di saldature sar modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

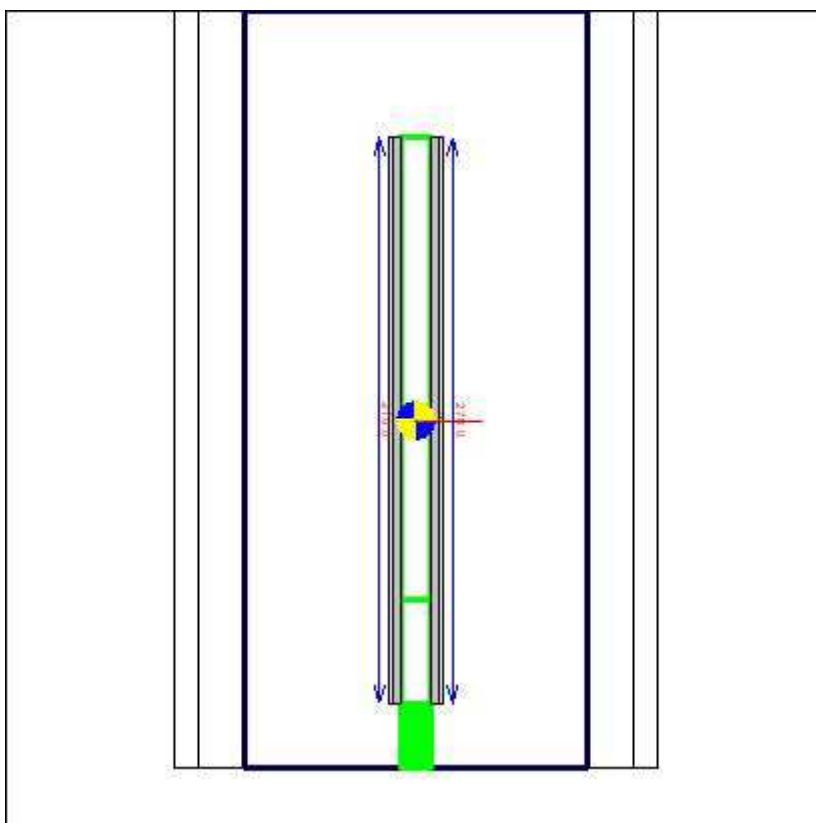
Questo unitore connette i seguenti componenti: **P1*m1**.

| x_c (mm) | y_c (mm) | β deg | A (mm) ² | J_t (mm) ⁴ | J_u (mm) ⁴ | J_v (mm) ⁴ | Indice di flessibilit |
|---------------|---------------|----------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| -0.0 | -0.0 | 0.00 | 4203.7 | 55798026.3 | 16255577.5 | 39542448.8 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x_1 (mm) | y_1 (mm) | x_2 (mm) | y_2 (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|
| 1 | 95.3 | 101.2 | -24.8 | 101.2 | -120.0 | -90.00 |
| 2 | 164.0 | -82.0 | -5.5 | 82.0 | -5.5 | 0.00 |
| 3 | 95.3 | -101.2 | -120.0 | -101.2 | -24.8 | 90.00 |
| 4 | 240.0 | -116.8 | 120.0 | -116.8 | -120.0 | -90.00 |
| 5 | 95.3 | -101.2 | 24.7 | -101.2 | 120.0 | 90.00 |
| 6 | 164.0 | 82.0 | 5.5 | -82.0 | 5.5 | 180.00 |
| 7 | 95.3 | 101.2 | 120.0 | 101.2 | 24.7 | -90.00 |
| 8 | 240.0 | 116.8 | -120.0 | 116.8 | 120.0 | 90.00 |



| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 5.0 | 3.5 |
| 2 | 90.00 | 5.0 | 3.5 |
| 3 | 90.00 | 5.0 | 3.5 |
| 4 | 90.00 | 5.0 | 3.5 |
| 5 | 90.00 | 5.0 | 3.5 |
| 6 | 90.00 | 5.0 | 3.5 |
| 7 | 90.00 | 5.0 | 3.5 |
| 8 | 90.00 | 5.0 | 3.5 |



W2

Questo un layout di saldature a cordoni d'angolo.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature da officina.

Questo layout di saldature sar modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

Questo unitore connette i seguenti componenti: **m1*P2**.

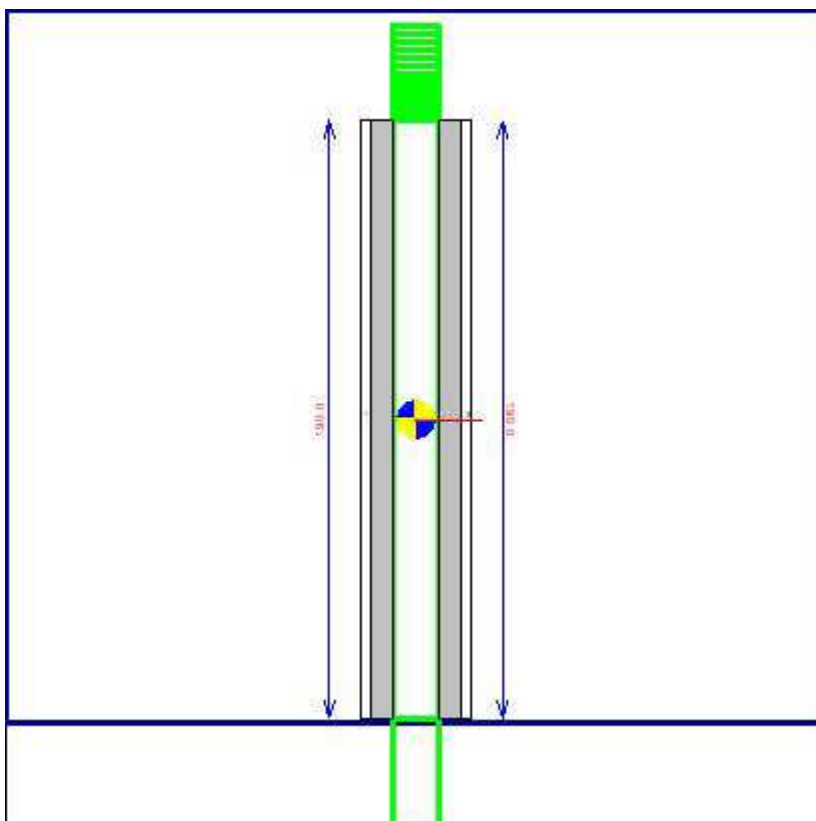
| x_c (mm) | y_c (mm) | β deg | A (mm) ² | J_t (mm) ⁴ | J_u (mm) ⁴ | J_v (mm) ⁴ | Indice di flessibilit |
|---------------|---------------|----------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 0.0 | 0.0 | 0.00 | 1909.2 | 11762302.0 | 11598319.0 | 163983.1 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x_1 (mm) | y_1 (mm) | x_2 (mm) | y_2 (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|



| | | | | | | |
|---|-------|------|--------|------|--------|--------|
| 1 | 270.0 | -9.3 | 135.0 | -9.3 | -135.0 | -90.00 |
| 2 | 270.0 | 9.3 | -135.0 | 9.3 | 135.0 | 90.00 |

| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 5.0 | 3.5 |
| 2 | 90.00 | 5.0 | 3.5 |



W3

Questo un layout di saldature a cordoni d'angolo.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature da officina.

Questo layout di saldature sar modellato nei modelli FEM applicando le forze da esso esercitate o con elementi rigidi.

Questo unitore connette i seguenti componenti: **P1*P2.**

| x_c (mm) | y_c (mm) | β deg | A (mm) ² | J_t (mm) ⁴ | J_u (mm) ⁴ | J_v (mm) ⁴ | Indice di flessibilit |
|---------------|---------------|----------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 0.0 | 0.0 | -0.00 | 2687.0 | 8410640.7 | 8083409.0 | 327231.6 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x_1 (mm) | y_1 (mm) | x_2 (mm) | y_2 (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|
| 1 | 190.0 | -11.0 | 95.0 | -11.0 | -95.0 | -90.00 |
| 2 | 190.0 | 11.0 | -95.0 | 11.0 | 95.0 | 90.00 |



| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 10.0 | 7.1 |
| 2 | 90.00 | 10.0 | 7.1 |

Casi di carico e combinazioni

In questo modello, le azioni agenti agli estremi delle membrature state importate da un modello agli elementi finiti esistente.

Il modello FEM iniziale della struttura è stato creato usando il programma Sap2000, di CSI Inc, e poi importato in CSE. .

Ci sono **12** combinazioni definite in questo collegamento, e **2** istanze. Ciò significa che sono state verificate **12*2** condizioni di carico.

Le combinazioni sono state importate dal programma FEM usato, e usate come erano state definite. .

Forze applicate

La tabella seguente riepiloga tutte le forze applicate agli estremi di ciascuna membratura. Le forze applicate sono valori di input per CSE; i collegamenti dovrebbero essere in grado di consentire il corretto flusso di forze e momenti da una membratura all'altra.

Al fine di capire il significato dei numeri, bisogna considerare quanto segue.

1. Le forze sono indicate nel sistema di riferimento locale dell'elemento finito usato per la membratura. L'asse 1 è l'asse dell'elemento; l'asse 2 è uno dei due assi principali della sezione (solitamente quello perpendicolare all'anima); l'asse 3 è l'altro asse principale della sezione.

2. Le forze sono indicate per tutte le membrature, in tutte le combinazioni e in tutte le istanze del collegamento.

| MEMBER | INSTANCE | COMBI | N (N) | V ₂ (N) | V ₃ (N) | M ₁ (Nmm) | M ₂ (Nmm) | M ₃ (Nmm) |
|--------|----------|-------|-----------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| m1 | 1 | 1 | 9953.0 | 28.6 | 377.6 | 3129.6 | -834541.9 | -154473.4 |
| m1 | 1 | 2 | 4973.1 | 14.6 | 952.3 | 1135.9 | -1913995.7 | -66676.6 |
| m1 | 1 | 3 | -21509.3 | 33.1 | 1049.0 | 3192.4 | -1402456.9 | -180976.0 |
| m1 | 1 | 4 | -26489.2 | 19.0 | 1623.8 | 1198.8 | -2481910.7 | -93179.3 |
| m1 | 1 | 5 | -30322.7 | 4.1 | 1088.0 | 60.2 | -1181766.1 | -24815.5 |
| m1 | 1 | 6 | -120636.7 | 18.7 | 665.7 | 258.2 | 618251.7 | -108289.7 |
| m1 | 1 | 7 | -109646.4 | 17.0 | 1832.2 | 245.6 | -1166674.9 | -99068.6 |
| m1 | 1 | 8 | 30554.8 | 152.5 | -1329.6 | -414.2 | 3610769.1 | -682159.2 |
| m1 | 1 | 9 | -30552.0 | -140.5 | 1316.0 | 414.8 | -3606755.6 | 673984.2 |
| m1 | 1 | 10 | 30372.0 | 151.6 | -1860.2 | -444.9 | 4269482.0 | -678566.2 |
| m1 | 1 | 11 | -30577.8 | -140.6 | 1239.8 | 410.4 | -3511989.5 | 674483.1 |
| m1 | 1 | 12 | -12018.8 | 0.5 | -9777.3 | -93.0 | 13840510.2 | 1192.3 |
| m1 | 2 | 1 | 9138.1 | 28.5 | 269.2 | 3121.4 | -520931.3 | -147345.8 |
| m1 | 2 | 2 | 4264.4 | 22.2 | 701.5 | 1133.2 | -1397237.6 | -74214.7 |
| m1 | 2 | 3 | -22522.5 | 17.6 | 1102.1 | 3268.4 | -1404706.3 | -110530.2 |
| m1 | 2 | 4 | -27396.3 | 11.3 | 1534.4 | 1280.3 | -2281012.6 | -37399.1 |
| m1 | 2 | 5 | -31124.2 | -10.8 | 1171.7 | 141.2 | -1381741.8 | 36307.8 |
| m1 | 2 | 6 | -116774.0 | -40.9 | 1725.1 | 583.6 | -1246446.2 | 137806.2 |
| m1 | 2 | 7 | -106333.1 | -38.2 | 2692.9 | 541.7 | -2723402.4 | 127714.8 |
| m1 | 2 | 8 | 29357.4 | -173.0 | -1082.0 | 2814.0 | 3015690.9 | 727220.4 |
| m1 | 2 | 9 | -29349.7 | 161.1 | 1068.6 | -2813.5 | -3009072.4 | -719222.0 |
| m1 | 2 | 10 | 29068.7 | -170.7 | -1576.0 | 2782.4 | 3646582.0 | 721592.1 |
| m1 | 2 | 11 | -29391.9 | 161.4 | 998.2 | -2818.0 | -2918941.4 | -720013.7 |
| m1 | 2 | 12 | -14014.9 | 4.9 | -9071.6 | -66.6 | 12891759.7 | -6801.1 |
| m2 | 1 | 1 | 13180.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 2 | 5681.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 3 | 9351.6 | 0.0 | -784.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 4 | 1853.4 | 0.0 | -784.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 5 | -3883.4 | 0.0 | -1019.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 6 | -13069.0 | 0.0 | -1019.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 7 | -11831.4 | 0.0 | -1019.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 8 | -44541.6 | -6.0 | -3.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 9 | 44541.4 | -6.0 | -3.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

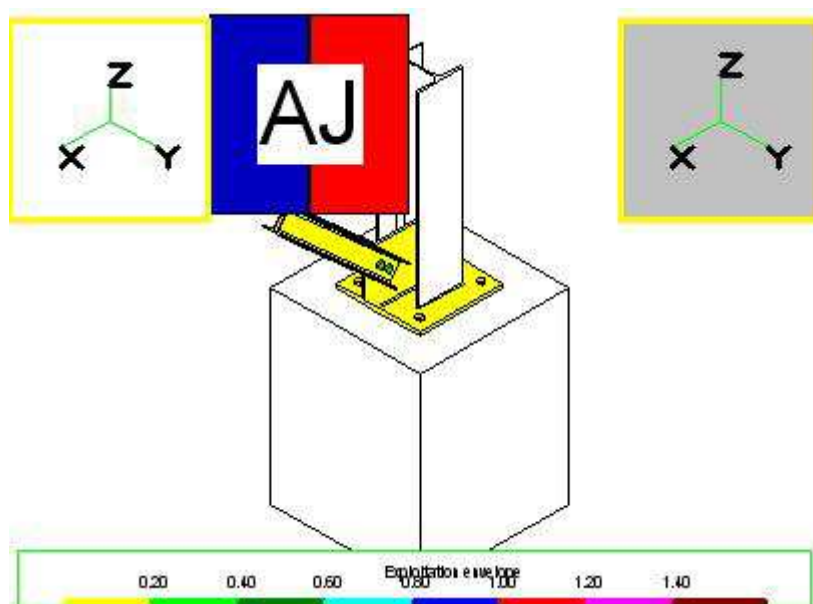


| | | | | | | | | |
|----|---|----|----------|------|---------|-----|------|------|
| m2 | 1 | 10 | -44911.2 | -5.7 | -3.3 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 11 | 44488.4 | -6.0 | -3.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 1 | 12 | -3198.0 | 0.1 | -1019.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 2 | 1 | 13963.4 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 2 | 2 | 5998.6 | -0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 2 | 3 | 10075.7 | -0.0 | -784.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 2 | 4 | 2110.9 | -0.0 | -784.2 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 2 | 5 | -3937.9 | -0.0 | -1019.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 2 | 6 | -13322.4 | -0.0 | -1019.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 2 | 7 | -12066.7 | -0.0 | -1019.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 2 | 8 | -46296.2 | -7.2 | -3.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m2 | 2 | 9 | 46292.4 | -7.2 | -3.5 | 0.0 | -0.0 | -0.0 |
| m2 | 2 | 10 | -46649.8 | -6.8 | -3.5 | 0.0 | -0.0 | 0.0 |
| m2 | 2 | 11 | 46241.9 | -7.3 | -3.5 | 0.0 | -0.0 | -0.0 |
| m2 | 2 | 12 | -3153.2 | 0.1 | -1019.5 | 0.0 | 0.0 | -0.0 |

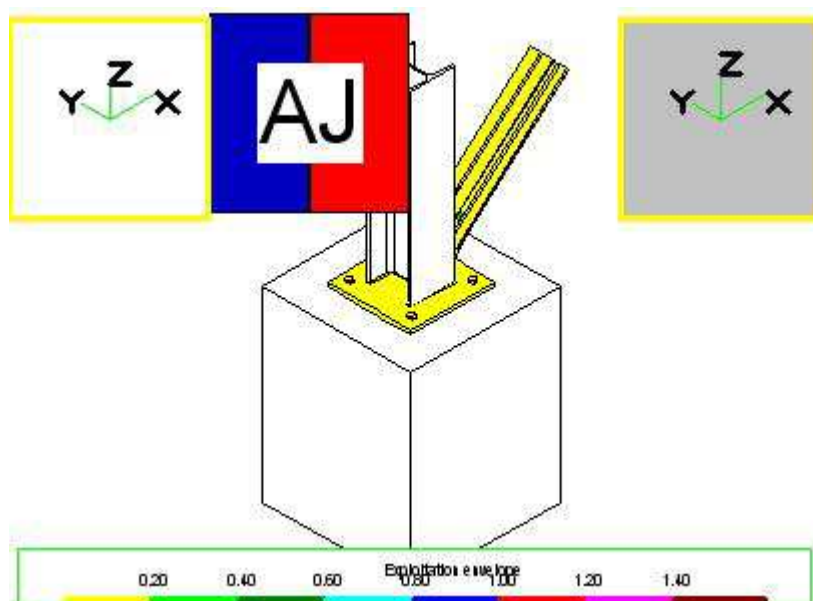
Risultati delle verifiche: sommario

Le immagini seguenti riportano i risultati delle verifiche sotto forma di *coefficienti di utilizzo* (o sfruttamento): si tratta di numeri adimensionali che generalmente sono definiti come rapporti tra un indice di collasso e un valore limite in accordo a tale modalità di collasso. Questo rapporto può essere un rapporto tra forze, tra sforzi, tra spostamenti o tra numeri puri, in base alla particolare modalità di collasso verificata e alla particolare formula usata. Quando il coefficiente di utilizzo è > 1 , la verifica non è soddisfatta. Al contrario, se il coefficiente è < 1 , la verifica è soddisfatta.

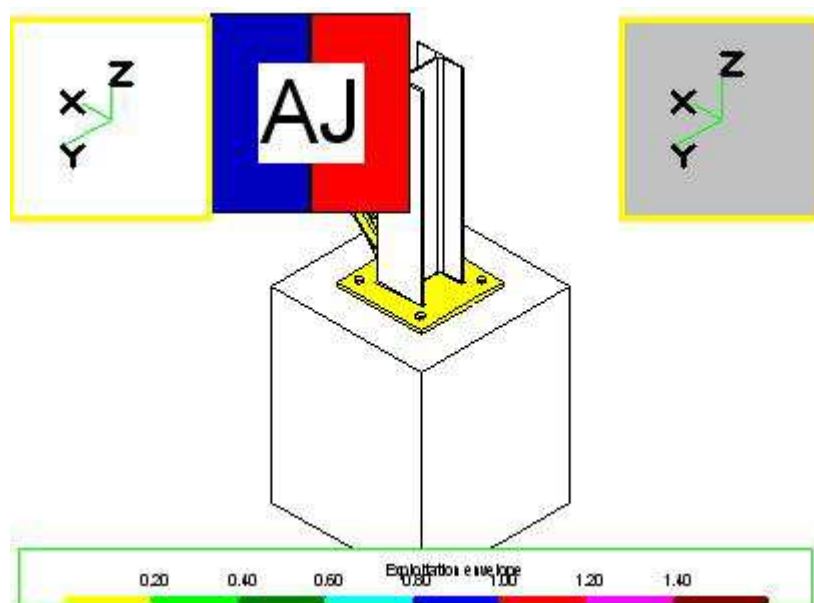
In questa sezione sono mostrati gli involuپی dei risultati delle verifiche, vale a dire i massimi coefficienti di utilizzo dei vari componenti, al variare di tutte le istanze del collegamento, di tutte le combinazioni di verifica e di tutte le verifiche eseguite su ogni singolo componente.



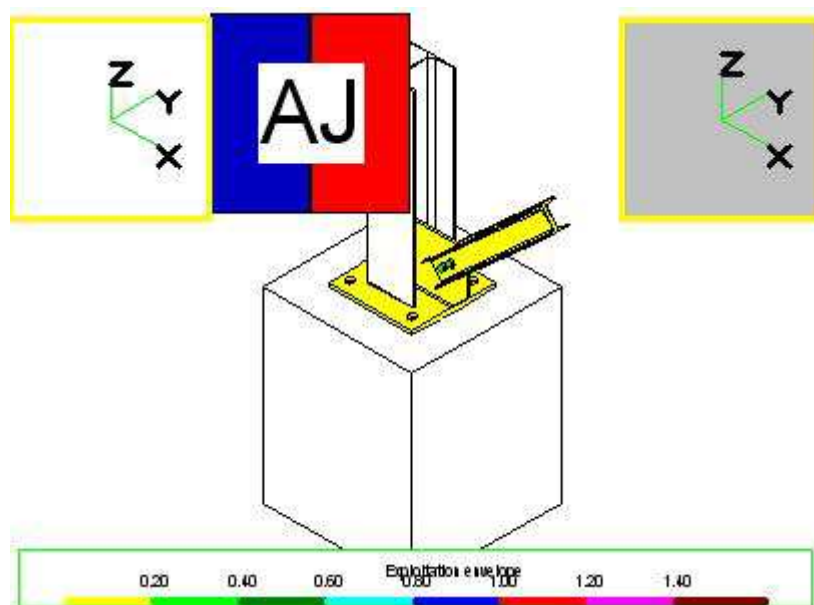
Vista isometrica del modello con massimi coefficienti di utilizzo mappati in falsi colori



Vista isometrica del modello con massimi coefficienti di utilizzo mappati in falsi colori



Vista isometrica del modello con massimi coefficienti di utilizzo mappati in falsi colori



Vista isometrica del modello con massimi coefficienti di utilizzo mappati in falsi colori

Nelle tabelle seguenti sono stampati i massimi coefficienti di utilizzo per tutte le membrature, tutti i trame e tutti gli unitori del collegamento. Viene inoltre indicata la modalità di collasso che ha originato ciascun coefficiente di utilizzo.

| LAYOUT BULL | BULL # | SFRUT | ISTANZA | COMBI | N (N) | V (N) | M (Nmm) | CAUSA | -- - |
|----------------|-----------|-------|---------|-------|----------|----------|-------------|------------|---------|
| B1 | 1 | 0.106 | 1 | 9 | 7332.5 | 8249.0 | 616.9 | RESISTENZA | |
| B1 | 2 | 0.098 | 2 | 9 | 5083.2 | 8644.9 | 511.6 | RESISTENZA | |
| B1 | 3 | 0.135 | 1 | 12 | 19479.7 | 2480.7 | 2068.2 | SFILAMENTO | |

| | | | | | | | | | |
|----|---|-------|---|----|---------|---------|----------|------------|--|
| B1 | 4 | 0.136 | 1 | 12 | 19551.1 | 2480.8 | 2068.2 | SFILAMENTO | |
| B2 | 1 | 0.393 | 2 | 10 | -1.7 | 11662.4 | 187822.8 | RESISTENZA | |
| B2 | 2 | 0.393 | 2 | 10 | -1.7 | 11662.4 | 187822.8 | RESISTENZA | |

Inviluppo dei coefficienti di utilizzo per le bullonature

| SALDATURA | CORDONE # | SFRUT | ISTANZA | COMBI | CAUSA | --- |
|-----------|-----------|-------|---------|-------|------------|-----|
| W1 | 1 | 0.194 | 1 | 6 | RESISTENZA | |
| W1 | 2 | 0.135 | 1 | 12 | RESISTENZA | |
| W1 | 3 | 0.191 | 2 | 7 | RESISTENZA | |
| W1 | 4 | 0.196 | 2 | 7 | RESISTENZA | |
| W1 | 5 | 0.148 | 1 | 12 | RESISTENZA | |
| W1 | 6 | 0.134 | 1 | 12 | RESISTENZA | |
| W1 | 7 | 0.161 | 1 | 12 | RESISTENZA | |
| W1 | 8 | 0.195 | 1 | 12 | RESISTENZA | |
| W2 | 1 | 0.072 | 1 | 10 | RESISTENZA | |
| W2 | 2 | 0.072 | 1 | 10 | RESISTENZA | |
| W3 | 1 | 0.090 | 1 | 6 | RESISTENZA | |
| W3 | 2 | 0.088 | 1 | 6 | RESISTENZA | |

Inviluppo dei coefficienti di utilizzo per le saldature

| MEMBR | SFRUT | ISTANZA | COMBI | CAUSA | --- |
|-------|--------|---------|-------|------------|-----|
| m1 | -1.000 | 0 | 0 | | |
| m2 | 0.150 | 2 | 9 | BLOCK TEAR | |

Inviluppo dei coefficienti di utilizzo per le membrature

| PEZZO | SFRUT | ISTANZA | COMBI | CAUSA | --- |
|-------|--------|---------|-------|---------------|-----|
| - | -1.000 | 0 | 0 | | |
| P1 | 0.104 | 1 | 12 | SEZIONE NETTA | |



| | | | | | |
|----|-------|---|----|--------------|--|
| P2 | 0.090 | 2 | 10 | RIFOLLAMENTO | |
|----|-------|---|----|--------------|--|

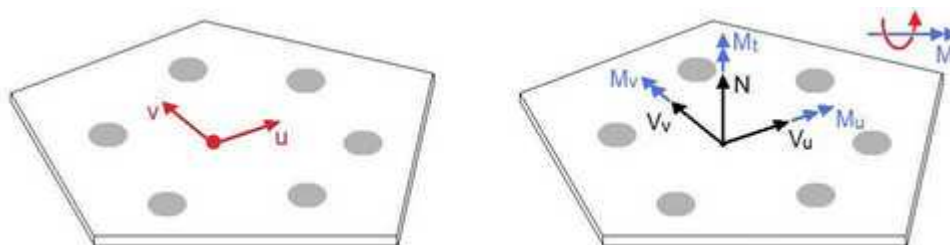
Inviluppo dei coefficienti di utilizzo per i tramite

Risultati delle verifiche Forze negli unitori

Un unitore è un insieme di singoli bulloni (bullonatura, layout di bulloni) o di singoli cordoni (saldatura, layout di cordoni). In CSE questi layout di sottocomponenti (cioè i singoli bulloni e i singoli cordoni) si comportano in modo organizzato, nel senso che i loro sottocomponenti non agiscono singolarmente, ma insieme agli altri sottocomponenti del layout.

In questa sezione del report vengono fornite le sestuple di azioni interne applicate in ciascuna sezione di verifica dei vari unitori. Queste azioni interne generalizzate sono gli elementi base per verificare gli unitori e per calcolare gli sforzi nei sottocomponenti.

Bullonature



Assi principali di un layout di bulloni (sinistra) e sei azioni interne utilizzate per verificare la sezione (destra)

Nell'immagine precedente, a sinistra, è rappresentata una generica e semplice bullonatura (o layout di bulloni) con i suoi assi principali (u , v). In un caso generale, questi assi non sono paralleli ad alcun lato delle facce forate. Il programma calcola le sei azioni interne agenti nella bullonatura in ciascuna delle sezioni di verifica (1 sezione nel caso di connessione tra due piatti, 2 sezioni nel caso di connessione tra tre piatti, ecc.). Nell'immagine precedente, a destra, sono mostrate le sei azioni interne in una sezione di verifica:

1. Una forza assiale N , positiva se di trazione, applicata nel centro della bullonatura.
2. Due forze di taglio V_u e V_v applicate entrambe nel centro della bullonatura.
3. Un momento torsionale M_t .
4. Due momenti flettenti M_u e M_v .

I momenti sono positivi in accordo con la regola della mano destra.

Queste sei azioni interne sono molto importanti perché sono utilizzate per calcolare le forze agenti nel gambo di ogni singolo bullone.

Nella tabella seguente, sono riportate le sei azioni interne in ciascuna bullonatura, in ogni sezione di verifica e in tutte le combinazioni e istanze del collegamento.

| LAYO UT BULL | ISTAN ZA | COM BI | SEZIO NE | N (N) | V_{uT} (N) | V_{vT} (N) | M_{tT} (Nmm) | M_{uT} (Nmm) | M_{vT} (Nmm) |
|--------------------|-------------|-----------|-------------|----------|-----------------|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------|
|--------------------|-------------|-----------|-------------|----------|-----------------|-----------------|--------------------|--------------------|--------------------|



| | | | | | | | | | |
|----|---|----|---|-----------|----------|---------|--------|------------|------------|
| B1 | 1 | 1 | 1 | 18770.0 | 9825.3 | 377.6 | 3129.6 | -843981.1 | 91158.7 |
| B1 | 1 | 2 | 1 | 8774.1 | 4237.9 | 952.3 | 1135.9 | -1937802.7 | 39270.8 |
| B1 | 1 | 3 | 1 | -15836.3 | 7508.6 | 1049.0 | 3192.4 | -1428682.8 | 6740.2 |
| B1 | 1 | 4 | 1 | -25832.2 | 1921.3 | 1623.8 | 1198.8 | -2522504.6 | -45147.6 |
| B1 | 1 | 5 | 1 | -33678.3 | -2200.4 | 1088.0 | 60.2 | -1208966.9 | -79825.2 |
| B1 | 1 | 6 | 1 | -130137.2 | -9013.4 | 665.7 | 258.2 | 601608.3 | -333626.0 |
| B1 | 1 | 7 | 1 | -118318.9 | -8095.3 | 1832.2 | 245.6 | -1212478.9 | -301449.8 |
| B1 | 1 | 8 | 1 | 755.6 | -32952.8 | -1335.6 | -414.2 | 3644159.4 | -1505980.4 |
| B1 | 1 | 9 | 1 | -757.8 | 32969.0 | 1310.0 | 414.8 | -3639504.9 | 1498208.1 |
| B1 | 1 | 10 | 1 | 325.6 | -33228.5 | -1865.9 | -444.9 | 4316128.3 | -1509277.8 |
| B1 | 1 | 11 | 1 | -819.0 | 32929.5 | 1233.8 | 410.4 | -3542835.0 | 1497720.4 |
| B1 | 1 | 12 | 1 | -14915.9 | -1694.6 | -9777.3 | -93.0 | 14084941.5 | -41172.4 |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 18479.1 | 10407.4 | 269.2 | 3121.4 | -527661.4 | 112839.4 |
| B1 | 2 | 2 | 1 | 8277.2 | 4480.9 | 701.5 | 1133.2 | -1414775.5 | 37808.0 |
| B1 | 2 | 3 | 1 | -16365.1 | 8031.4 | 1102.1 | 3268.4 | -1432258.0 | 90255.7 |
| B1 | 2 | 4 | 1 | -26567.1 | 2104.9 | 1534.4 | 1280.3 | -2319372.0 | 15224.4 |



| | | | | | | | | | |
|----|---|----|---|-------------|------------|----------|-------------|--------------|------------|
| B1 | 2 | 5 | 1 | - 34516.3 | - 2255.8 | 1171.7 | 141.2 | - 141103.4.3 | - 20087.4 |
| B1 | 2 | 6 | 1 | - 12644.4.0 | - 9261.4 | 1725.1 | 583.6 | - 128957.3.4 | - 93728.6 |
| B1 | 2 | 7 | 1 | - 11516.3.1 | - 8325.4 | 2692.9 | 541.7 | - 279072.5.8 | - 80419.4 |
| B1 | 2 | 8 | 1 | - 1615.7 | - 3458.2.4 | - 1089.3 | 2814.0 | 304292.2.5 | - 137338.8 |
| B1 | 2 | 9 | 1 | 1615.7 | 3457.2.3 | 1061.4 | - 2813.5 | - 303560.7.1 | 145084.4 |
| B1 | 2 | 10 | 1 | - 2141.0 | - 3484.2.8 | - 1582.8 | 2782.4 | 368615.2.5 | - 149478.2 |
| B1 | 2 | 11 | 1 | 1539.7 | 3453.5.0 | 990.9 | - 2818.0 | - 294371.3.3 | 143361.8 |
| B1 | 2 | 12 | 1 | - 16882.0 | - 1656.9 | - 9071.5 | -66.6 | 131185.47.1 | - 48222.5 |
| B2 | 1 | 1 | 1 | -0.0 | 0.0 | - 6590.0 | -0.0 | 105862.3 | 0.0 |
| B2 | 1 | 1 | 2 | -0.0 | -0.0 | 6590.0 | 0.0 | 105862.3 | 0.0 |
| B2 | 1 | 2 | 1 | -0.0 | 0.0 | - 2840.9 | 0.0 | 45636.9 | 0.0 |
| B2 | 1 | 2 | 2 | -0.0 | 0.0 | 2840.9 | -0.0 | 45636.9 | 0.0 |
| B2 | 1 | 3 | 1 | -0.0 | 392.1 | - 4675.8 | - 10978.7.9 | 75111.9 | -2940.7 |
| B2 | 1 | 3 | 2 | -0.0 | - 392.1 | 4675.8 | 10978.7.9 | 75111.9 | -2940.7 |
| B2 | 1 | 4 | 1 | -0.0 | 392.1 | - 926.7 | - 10978.7.9 | 14886.5 | -2940.7 |
| B2 | 1 | 4 | 2 | -0.0 | - 392.1 | 926.7 | 10978.7.9 | 14886.5 | -2940.7 |
| B2 | 1 | 5 | 1 | 0.0 | 509.7 | 1941.7 | - 14272.4.3 | - 31191.1 | -3823.0 |
| B2 | 1 | 5 | 2 | 0.0 | - | - | 14272 | - | -3823.0 |



| | | | | | | | | | |
|----|---|----|---|------|--------|----------|-----------|-----------|---------|
| | | | | | 509.7 | 1941.7 | 4.3 | 31191.1 | |
| B2 | 1 | 6 | 1 | 0.0 | 509.7 | 6534.5 | -142724.3 | -104970.1 | -3823.0 |
| B2 | 1 | 6 | 2 | 0.0 | -509.7 | -6534.5 | 142724.3 | -104970.1 | -3823.0 |
| B2 | 1 | 7 | 1 | 0.0 | 509.7 | 5915.7 | -142724.3 | -95029.7 | -3823.0 |
| B2 | 1 | 7 | 2 | 0.0 | -509.7 | -5915.7 | 142724.3 | -95029.7 | -3823.0 |
| B2 | 1 | 8 | 1 | -3.0 | 1.6 | 22270.8 | -451.0 | -358595.3 | -12.1 |
| B2 | 1 | 8 | 2 | 3.0 | -1.6 | -22270.8 | 451.0 | -356919.8 | -12.1 |
| B2 | 1 | 9 | 1 | -3.0 | 1.6 | -22270.7 | -450.7 | 356917.9 | -12.1 |
| B2 | 1 | 9 | 2 | 3.0 | -1.6 | 22270.7 | 450.7 | 358593.8 | -12.1 |
| B2 | 1 | 10 | 1 | -2.8 | 1.6 | 22455.6 | -456.2 | -361522.5 | -12.2 |
| B2 | 1 | 10 | 2 | 2.8 | -1.6 | -22455.6 | 456.2 | -359930.3 | -12.2 |
| B2 | 1 | 11 | 1 | -3.0 | 1.6 | -22244.2 | -449.9 | 356486.8 | -12.0 |
| B2 | 1 | 11 | 2 | 3.0 | -1.6 | 22244.2 | 449.9 | 358174.4 | -12.0 |
| B2 | 1 | 12 | 1 | 0.0 | 509.7 | 1599.0 | -142723.1 | -25679.2 | -3822.9 |
| B2 | 1 | 12 | 2 | -0.0 | -509.7 | -1599.0 | 142723.1 | -25694.0 | -3822.9 |
| B2 | 2 | 1 | 1 | -0.0 | 0.0 | -6981.7 | -0.0 | 112153.7 | 0.0 |
| B2 | 2 | 1 | 2 | -0.0 | -0.0 | 6981.7 | 0.0 | 112153.7 | 0.0 |
| B2 | 2 | 2 | 1 | -0.0 | 0.0 | - | -0.0 | 48180.7 | 0.0 |

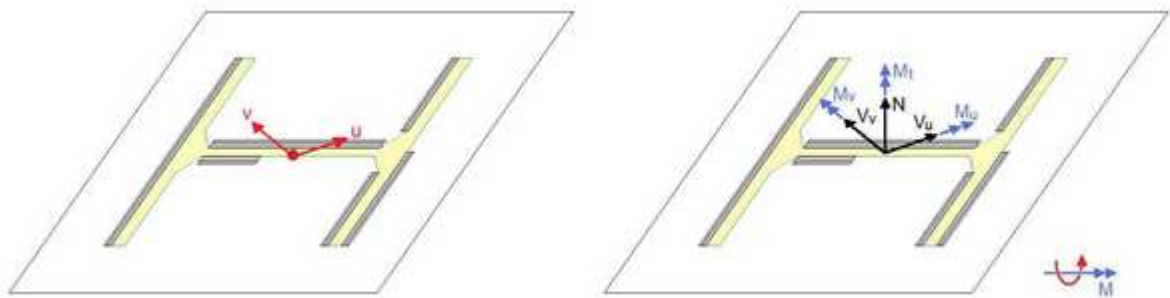


| | | | | | | | | | |
|----|---|----|---|------|--------|----------|-----------|-----------|---------|
| | | | | | | 2999.3 | | | |
| B2 | 2 | 2 | 2 | -0.0 | -0.0 | 2999.3 | 0.0 | 48180.7 | 0.0 |
| B2 | 2 | 3 | 1 | -0.0 | 392.1 | -5037.9 | -109787.9 | 80927.9 | -2940.7 |
| B2 | 2 | 3 | 2 | -0.0 | -392.1 | 5037.9 | 109787.9 | 80927.9 | -2940.7 |
| B2 | 2 | 4 | 1 | -0.0 | 392.1 | -1055.5 | -109787.9 | 16954.9 | -2940.7 |
| B2 | 2 | 4 | 2 | -0.0 | -392.1 | 1055.5 | 109787.9 | 16954.9 | -2940.7 |
| B2 | 2 | 5 | 1 | 0.0 | 509.7 | 1969.0 | -142724.3 | -31629.3 | -3823.0 |
| B2 | 2 | 5 | 2 | 0.0 | -509.7 | -1969.0 | 142724.3 | -31629.3 | -3823.0 |
| B2 | 2 | 6 | 1 | 0.0 | 509.7 | 6661.2 | -142724.4 | -107005.2 | -3823.0 |
| B2 | 2 | 6 | 2 | 0.0 | -509.7 | -6661.2 | 142724.4 | -107005.2 | -3823.0 |
| B2 | 2 | 7 | 1 | 0.0 | 509.7 | 6033.4 | -142724.3 | -96920.0 | -3823.0 |
| B2 | 2 | 7 | 2 | 0.0 | -509.7 | -6033.4 | 142724.3 | -96920.0 | -3823.0 |
| B2 | 2 | 8 | 1 | -3.6 | 1.7 | 23148.1 | -487.0 | -372864.1 | -13.1 |
| B2 | 2 | 8 | 2 | 3.6 | -1.7 | -23148.1 | 487.0 | -370837.7 | -13.1 |
| B2 | 2 | 9 | 1 | -3.6 | 1.7 | -23146.2 | -487.0 | 370806.4 | -13.0 |
| B2 | 2 | 9 | 2 | 3.6 | -1.7 | 23146.2 | 487.0 | 372833.0 | -13.0 |
| B2 | 2 | 10 | 1 | -3.4 | 1.8 | 23324.9 | -493.2 | -375645.7 | -13.2 |
| B2 | 2 | 10 | 2 | 3.4 | -1.8 | -2332 | 493.2 | -373735. | -13.2 |



| | | | | | | | | | |
|----|---|----|---|------|------------|------------------|-------------------|--------------|---------|
| | | | | | | 4.9 | | 0 | |
| B2 | 2 | 11 | 1 | -3.6 | 1.7 | - 2312 0.9 | -486.0 | 370392. 6 | -13.0 |
| B2 | 2 | 11 | 2 | 3.6 | -1.7 | 2312 0.9 | 486.0 | 372435. 6 | -13.0 |
| B2 | 2 | 12 | 1 | 0.0 | 509.7 | 1576. 6 | - 14272 3.5 | - 25317.3 | -3822.9 |
| B2 | 2 | 12 | 2 | -0.0 | - 509.7 | - 1576. 6 | 14272 3.5 | - 25336.0 | -3823.0 |

Saldature



Assi principali di un layout di cordoni (sinistra) e sei azioni interne utilizzate per verificare le sezioni di gola (destra)

Nell'immagine precedente, a sinistra, è rappresentata una generica e semplice saldatura (o layout di cordoni) con i suoi assi principali (u , v). In un caso generale, questi assi non sono paralleli ad alcun lato delle facce degli oggetti saldati. Il programma calcola le sei azioni interne agenti nella saldatura nella sezione di verifica, la quale giace nel piano di contatto tra i due oggetti saldati (per i cordoni d'angolo, rileva la sezione di gola proiettata). Nell'immagine precedente, a destra, sono mostrate le sei azioni interne in una sezione di verifica:

1. Una forza assiale N , positiva se di trazione, applicata nel centro della bullonatura.
2. Due forze di taglio V_u e V_v applicate entrambe nel centro della bullonatura.
3. Un momento torsionale M_t .
4. Due momenti flettenti M_u e M_v .

I momenti sono positivi in accordo con la regola della mano destra.

Queste sei azioni interne sono molto importanti perché sono utilizzate per calcolare le forze agenti in ogni singolo cordone.



Nella tabella seguente, sono riportate le sei azioni interne in ciascun layout di cordoni, in tutte le combinazioni e istanze del collegamento.

| LAYOUT | ISTANZA | COMBI | N (N) | V _{uT} (N) | V _{vT} (N) | M _{tT} (Nmm) | M _{uT} (Nmm) | M _{vT} (Nmm) |
|--------|---------|-------|-----------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| W1 | 1 | 1 | 14391.6 | -361.2 | 2260.6 | 2826.0 | -276490.9 | -829186.4 |
| W1 | 1 | 2 | 6746.9 | -915.4 | 1038.5 | 524.4 | -132385.8 | -1901718.5 |
| W1 | 1 | 3 | -13211.3 | -1021.8 | -845.3 | 2711.4 | 403467.6 | -1393461.9 |
| W1 | 1 | 4 | -20856.1 | -1575.9 | -2067.5 | 409.8 | 547572.8 | -2465994.1 |
| W1 | 1 | 5 | -26861.2 | -1065.3 | -3032.3 | -308.2 | 661166.1 | -1174190.2 |
| W1 | 1 | 6 | -103817.5 | -677.6 | -11603.0 | 447.3 | 2561951.5 | 614278.7 |
| W1 | 1 | 7 | -94392.4 | -1809.7 | -10549.0 | -120.5 | 2329661.2 | -1159201.7 |
| W1 | 1 | 8 | -1281.8 | 1263.9 | 1414.3 | 725.1 | 267463.3 | 3587621.7 |
| W1 | 1 | 9 | 1254.7 | -1242.8 | -1382.1 | -703.9 | -263506.3 | -3583601.9 |
| W1 | 1 | 10 | -1611.0 | 1781.6 | 1361.3 | 899.3 | 273704.6 | 4242110.5 |
| W1 | 1 | 11 | 1207.9 | -1168.5 | -1389.6 | -678.7 | -262612.9 | -3489443.4 |
| W1 | 1 | 12 | -11856.6 | 9511.3 | -1403.3 | 4214.1 | 285641.3 | 13751760.9 |
| W1 | 2 | 1 | 14178.3 | -258.9 | 2225.6 | 2915.6 | -273479.8 | -517587.7 |
| W1 | 2 | 2 | 6326.7 | -674.6 | 1024.0 | 682.5 | -118821.6 | -1388274.9 |
| W1 | 2 | 3 | -13418.3 | -1074.8 | -1076.9 | 2785.7 | 380669.3 | -1395697.4 |
| W1 | 2 | 4 | - | - | - | 552.7 | 535327. | - |

| | | | | | | | | |
|----|---|----|-----------|---------|----------|----------|-----------|------------|
| | | | 21269.9 | 1490.4 | 2278.5 | | 5 | 2266384.5 |
| W1 | 2 | 5 | -27339.0 | -1145.1 | -3276.7 | -290.6 | 648046.7 | -1372883.1 |
| W1 | 2 | 6 | -100118.6 | -1701.1 | -11950.9 | 187.9 | 2372084.8 | -1238460.0 |
| W1 | 2 | 7 | -91180.8 | -2640.6 | -10892.1 | -312.9 | 2159492.3 | -2705945.1 |
| W1 | 2 | 8 | 1188.4 | 1028.8 | -2684.1 | 3725.0 | -364189.8 | 2996366.7 |
| W1 | 2 | 9 | -1163.8 | -1006.5 | 2652.0 | -3699.0 | 360359.0 | -2989752.0 |
| W1 | 2 | 10 | 754.9 | 1510.4 | -2719.1 | 3889.5 | -351665.7 | 3623211.5 |
| W1 | 2 | 11 | -1226.4 | -937.8 | 2646.8 | -3675.3 | 362160.4 | -2900198.5 |
| W1 | 2 | 12 | -13445.8 | 8823.7 | -1555.3 | 3945.1 | 327635.0 | 12809094.3 |
| W2 | 1 | 1 | 2232.0 | -16.3 | 4438.7 | 2658.6 | 79323.8 | -242.2 |
| W2 | 1 | 2 | 1023.9 | -36.9 | 1773.8 | 6188.0 | 36769.8 | -473.1 |
| W2 | 1 | 3 | -878.4 | -27.3 | 8298.0 | 4497.1 | -46436.8 | -378.7 |
| W2 | 1 | 4 | -2086.5 | -47.8 | 5633.1 | 8026.5 | -88990.9 | -609.7 |
| W2 | 1 | 5 | -3036.4 | -22.7 | 3461.6 | 3828.2 | -122369.3 | -283.2 |
| W2 | 1 | 6 | -11621.7 | 11.9 | 16819.2 | -2012.4 | -473009.4 | 144.6 |
| W2 | 1 | 7 | -10566.0 | -22.4 | 15254.0 | 3773.2 | -430003.2 | -281.9 |
| W2 | 1 | 8 | 1261.8 | 65.7 | -31836.6 | -12300.6 | 87117.6 | 892.8 |
| W2 | 1 | 9 | -1241.5 | -73.1 | 31806.8 | 11089.6 | -86350.1 | -844.5 |
| W2 | 1 | 10 | 1209.7 | 78.6 | -31983.0 | -14405.0 | 85325.0 | 1049.5 |
| W2 | 1 | 11 | -1248.9 | -71.3 | 31785.7 | 10778.4 | -86603.8 | -821.6 |



| | | | | | | | | |
|----|---|----|----------|-------|----------|----------|-----------|---------|
| W2 | 1 | 12 | -1403.8 | 266.0 | 162.2 | -44851.0 | -54601.2 | 3309.5 |
| W2 | 2 | 1 | 2197.1 | -10.3 | 5040.2 | 1641.8 | 77209.1 | -167.1 |
| W2 | 2 | 2 | 1001.8 | -27.0 | 2062.3 | 4512.7 | 35475.1 | -349.5 |
| W2 | 2 | 3 | -1094.5 | -27.3 | 9104.2 | 4503.0 | -55408.8 | -380.3 |
| W2 | 2 | 4 | -2289.8 | -44.0 | 6126.4 | 7373.9 | -97142.8 | -562.7 |
| W2 | 2 | 5 | -3266.0 | -26.6 | 3785.2 | 4475.3 | -131276.7 | -332.2 |
| W2 | 2 | 6 | -11910.0 | -24.0 | 16655.4 | 4027.4 | -482290.2 | -305.7 |
| W2 | 2 | 7 | -10853.9 | -52.4 | 15152.4 | 8815.2 | -439485.5 | -658.2 |
| W2 | 2 | 8 | -2511.2 | 53.2 | -28169.0 | -10545.2 | -54321.4 | 711.5 |
| W2 | 2 | 9 | 2490.9 | -62.1 | 28185.9 | 9074.9 | 53566.4 | -652.6 |
| W2 | 2 | 10 | -2548.5 | 65.6 | -28313.8 | -12547.9 | -55606.6 | 861.0 |
| W2 | 2 | 11 | 2485.4 | -60.4 | 28165.5 | 8777.1 | 53378.1 | -630.7 |
| W2 | 2 | 12 | -1560.3 | 247.8 | 569.1 | -41775.2 | -61255.8 | 3082.3 |
| W3 | 1 | 1 | 4378.3 | 16.3 | -7564.7 | -1800.9 | 132746.6 | 5355.4 |
| W3 | 1 | 2 | 2027.2 | 36.9 | -3199.4 | -4139.9 | 61943.2 | 12277.1 |
| W3 | 1 | 3 | -2625.0 | 27.3 | -8354.0 | -3028.7 | -115481.0 | 8994.9 |
| W3 | 1 | 4 | -4976.1 | 47.8 | -3988.8 | -5367.7 | -186284.3 | 15916.6 |
| W3 | 1 | 5 | -6817.2 | 22.7 | -831.9 | -2555.9 | -241357.6 | 7575.8 |
| W3 | 1 | 6 | -26319.6 | -11.9 | -2589.6 | 1340.7 | -934991.5 | -3973.0 |
| W3 | 1 | 7 | -23926.5 | 22.4 | -2453.8 | -2521.0 | -849945.6 | 7473.1 |

| | | | | | | | | |
|----|---|----|--------------|------------|------------------|-------------|-------------------|----------|
| W3 | 1 | 8 | 2037.4 | -71.7 | 34367. 1 | 8094.9 | - 152378. 2 | -23147.3 |
| W3 | 1 | 9 | -2012.5 | 67.1 | - 34351. 0 | - 7524.3 | 151362. 7 | 23153.6 |
| W3 | 1 | 10 | 1936.6 | -84.3 | 34589. 8 | 9505.7 | - 155524. 8 | -27371.4 |
| W3 | 1 | 11 | -2026.9 | 65.3 | - 34319. 1 | - 7317.3 | 150913. 0 | 22546.1 |
| W3 | 1 | 12 | -3059.3 | - 266.0 | 291.3 | 29939. 8 | - 107052. 2 | -88749.1 |
| W3 | 2 | 1 | 4300.8 | 10.3 | - 8181.8 | - 1122.1 | 132903. 4 | 3343.6 |
| W3 | 2 | 2 | 1950.5 | 27.0 | - 3456.9 | - 3021.6 | 58094.2 | 8962.6 |
| W3 | 2 | 3 | -2946.8 | 27.3 | - 9108.3 | - 3033.3 | - 109266. 4 | 9009.0 |
| W3 | 2 | 4 | -5297.1 | 44.0 | - 4383.4 | - 4932.8 | - 184075. 7 | 14628.0 |
| W3 | 2 | 5 | -7177.3 | 26.6 | - 1020.9 | - 2988.5 | - 239719. 3 | 8858.6 |
| W3 | 2 | 6 | - 26325.3 | 24.0 | - 2689.5 | - 2693.4 | - 879495. 9 | 7986.2 |
| W3 | 2 | 7 | - 23982.4 | 52.4 | - 2566.8 | - 5888.9 | - 800523. 0 | 17457.4 |
| W3 | 2 | 8 | -2804.1 | -60.4 | 31898. 2 | 6871.1 | 1998.5 | -19324.3 |
| W3 | 2 | 9 | 2779.5 | 54.9 | - 31920. 3 | - 6177.3 | -1008.2 | 19320.5 |
| W3 | 2 | 10 | -2895.9 | -72.4 | 32123. 7 | 8216.4 | -2917.4 | -23370.5 |
| W3 | 2 | 11 | 2766.1 | 53.1 | - 31888. 2 | - 5979.6 | -1715.4 | 18742.8 |
| W3 | 2 | 12 | -3436.2 | - 247.8 | 101.5 | 27886. 8 | - 121583. 3 | -82665.7 |

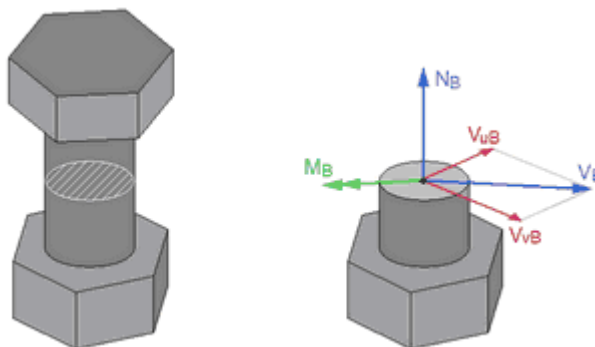


Bullonature

In questa sottosezione sono riportati i risultati relativi ai bulloni, in tutte le istanze e combinazioni del collegamento.

La prima tabella riporta le forze agenti in ciascuna sezione di verifica di ciascun gambo dei bulloni. Il numero di sezioni di verifica di una bullonatura è uguale a quello dei piatti forati, meno 1. I risultati sono forniti per ogni istanza del collegamento **AJ** (ci sono **2** istanze) e per ogni combinazione (le combinazioni sono **12** per il collegamento in esame). Le azioni interne sono espresse rispetto agli assi principali della bullonatura (**u**, **v**). Le forze sono quelle agenti nel gambo di ciascun bullone (pedice B). Nella stessa riga, inoltre, è fornito il coefficiente di utilizzo (o sfruttamento), assieme alla causa di tale coefficiente di utilizzo.

La seconda tabella riporta, per ciascun bullone, il taglio e l'azione assiale massima nel gambo al variare delle combinazioni e delle istanze, con riferimento alla condizione in cui si verificano (accoppiata combinazione-istanza). Questi dati possono essere utili per un immediato cross-check dei risultati.



| LAYOUT | BULL | SEZ. | IST. | COMBI | SFRUTT | N_B (N) | V_{uB} (N) | V_{vB} (N) | V_B (N) | M_B (Nmm) | CAUSA | - - - |
|--------|------|------|------|-------|--------|--------------|-----------------|-----------------|--------------|----------------|-------|-------------|
| B1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.052 | 6108.1 | 2458.7 | 92.0 | 2460.4 | 194.7 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0.036 | 5192.8 | 1060.3 | 237.2 | 1086.5 | 423.3 | SFIL. | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 0.016 | 122.2 | 1879.6 | 259.8 | 1897.5 | 85.8 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 0.007 | 280.9 | 481.2 | 405.0 | 629.0 | 154.9 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 0.005 | 0.0 | -550.1 | 272.0 | 613.6 | 71.4 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 6 | 0.019 | 0.0 | -2253.2 | 166.2 | 2259.3 | 42.6 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 0.017 | 0.0 | -2023.6 | 457.9 | 2074.8 | 74.5 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 8 | 0.069 | 0.0 | -8238.5 | -333.6 | 8245.3 | 638.7 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 0.106 | 7332.5 | 8242.6 | 327.2 | 8249.0 | 616.9 | RES | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|----|-------|--------|---------|---------|--------|--------|-----|--|
| B1 | 1 | 1 | 1 | 10 | 0.070 | 0.0 | -8307.5 | -466.1 | 8320.5 | 734.6 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 11 | 0.106 | 7170.6 | 8232.7 | 308.1 | 8238.4 | 601.6 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 12 | 0.024 | 0.0 | -423.7 | -2444.2 | 2480.7 | 2068.2 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0.050 | 5589.3 | 2604.2 | 64.9 | 2605.0 | 123.8 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0.032 | 4281.8 | 1121.1 | 174.5 | 1134.6 | 322.0 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 0.018 | 143.7 | 2010.3 | 273.0 | 2028.8 | 85.9 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 0.006 | 167.1 | 527.2 | 382.6 | 651.4 | 138.5 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 2 | 5 | 0.005 | 0.0 | -563.8 | 292.8 | 635.3 | 83.0 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 2 | 6 | 0.020 | 0.0 | -2314.9 | 430.8 | 2354.7 | 76.2 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 0.018 | 0.0 | -2080.9 | 672.8 | 2187.0 | 164.3 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 2 | 8 | 0.072 | 0.0 | -8643.5 | -274.4 | 8647.8 | 468.9 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 2 | 9 | 0.100 | 5373.6 | 8640.9 | 267.5 | 8645.1 | 511.6 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 2 | 10 | 0.073 | 0.0 | -8708.6 | -397.8 | 8717.7 | 565.4 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 2 | 11 | 0.099 | 5207.6 | 8631.6 | 249.9 | 8635.2 | 495.8 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 2 | 12 | 0.022 | 0.0 | -414.3 | -2267.8 | 2305.3 | 1886.1 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0.050 | 5832.1 | 2458.7 | 96.8 | 2460.6 | 194.7 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0.035 | 5068.5 | 1060.3 | 238.9 | 1086.9 | 423.3 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 0.016 | 115.8 | 1879.6 | 264.7 | 1898.1 | 85.8 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 4 | 0.007 | 326.2 | 481.2 | 406.8 | 630.2 | 154.9 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 5 | 0.005 | 0.0 | -550.1 | 272.1 | 613.7 | 71.4 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 6 | 0.019 | 0.0 | -2253.2 | 166.6 | 2259.3 | 42.6 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 7 | 0.017 | 0.0 | -2023.6 | 458.2 | 2074.9 | 74.5 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 8 | 0.069 | 0.0 | -8238.5 | -334.2 | 8245.3 | 638.7 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 9 | 0.091 | 4351.4 | 8242.6 | 327.8 | 8249.1 | 616.9 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 10 | 0.070 | 0.0 | -8307. | -466.8 | 8320.6 | 734.6 | RES | |



| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|----|-------|--------|---------|---------|--------|--------|-----|--|
| | | | | | | | 5 | | | | | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 11 | 0.090 | 4183.4 | 8232.7 | 308.8 | 8238.5 | 601.6 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 12 | 0.024 | 0.0 | -423.7 | -2444.4 | 2480.8 | 2068.2 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0.048 | 5247.7 | 2604.2 | 69.7 | 2605.1 | 123.8 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 0.031 | 4137.6 | 1121.1 | 176.2 | 1134.9 | 322.0 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 2 | 3 | 0.017 | 59.6 | 2010.3 | 278.0 | 2029.5 | 85.9 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 2 | 4 | 0.006 | 153.0 | 527.2 | 384.6 | 652.6 | 138.5 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 2 | 5 | 0.005 | 0.0 | -563.8 | 293.0 | 635.4 | 83.0 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 2 | 6 | 0.020 | 0.0 | -2314.9 | 431.7 | 2354.8 | 76.2 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 2 | 7 | 0.018 | 0.0 | -2080.9 | 673.6 | 2187.3 | 164.3 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 2 | 8 | 0.072 | 0.0 | -8643.5 | -270.2 | 8647.7 | 468.9 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 2 | 9 | 0.098 | 5083.2 | 8640.9 | 263.2 | 8644.9 | 511.6 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 2 | 10 | 0.073 | 0.0 | -8708.6 | -393.6 | 8717.5 | 565.4 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 2 | 11 | 0.097 | 4920.9 | 8631.6 | 245.6 | 8635.1 | 495.8 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 2 | 12 | 0.022 | 0.0 | -414.3 | -2267.9 | 2305.4 | 1886.1 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 0.039 | 3552.9 | 2453.9 | 92.0 | 2455.7 | 194.7 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 0.009 | 0.0 | 1058.6 | 237.2 | 1084.9 | 423.3 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 3 | 0.016 | 0.0 | 1874.7 | 259.8 | 1892.7 | 85.8 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 4 | 0.005 | 0.0 | 479.4 | 405.0 | 627.6 | 154.9 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 5 | 0.005 | 0.0 | -550.1 | 272.0 | 613.7 | 71.4 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 6 | 0.019 | 0.0 | -2253.6 | 166.2 | 2259.7 | 42.6 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 7 | 0.017 | 0.0 | -2024.0 | 457.9 | 2075.1 | 74.5 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 8 | 0.093 | 4607.8 | -8237.9 | -333.6 | 8244.6 | 638.7 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 9 | 0.069 | 0.0 | 8241.9 | 327.2 | 8248.4 | 616.9 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 10 | 0.099 | 5628.5 | -8306.8 | -466.1 | 8319.8 | 734.6 | RES | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|----|-------|---------|---------|---------|--------|--------|-------|--|
| B1 | 3 | 1 | 1 | 11 | 0.069 | 0.0 | 8232.1 | 308.1 | 8237.8 | 601.6 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 12 | 0.135 | 19479.7 | -423.6 | -2444.2 | 2480.7 | 2068.2 | SFIL. | |
| B1 | 3 | 1 | 2 | 1 | 0.042 | 3991.8 | 2599.5 | 64.9 | 2600.3 | 123.8 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 2 | 2 | 0.009 | 34.1 | 1119.4 | 174.5 | 1132.9 | 322.0 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 2 | 3 | 0.017 | 0.0 | 2005.4 | 273.0 | 2023.9 | 85.9 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 2 | 4 | 0.005 | 0.0 | 525.3 | 382.6 | 649.9 | 138.5 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 2 | 5 | 0.005 | 0.0 | -564.1 | 292.8 | 635.5 | 83.0 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 2 | 6 | 0.020 | 0.0 | -2315.8 | 430.8 | 2355.5 | 76.2 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 2 | 7 | 0.018 | 0.0 | -2081.8 | 672.8 | 2187.8 | 164.3 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 2 | 8 | 0.095 | 4424.5 | -8647.7 | -274.4 | 8652.1 | 468.9 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 2 | 9 | 0.073 | 0.0 | 8645.2 | 267.5 | 8649.3 | 511.6 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 2 | 10 | 0.100 | 5337.0 | -8712.8 | -397.8 | 8721.9 | 565.4 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 2 | 11 | 0.072 | 0.0 | 8635.9 | 249.9 | 8639.5 | 495.8 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 2 | 12 | 0.122 | 17530.1 | -414.2 | -2267.8 | 2305.3 | 1886.1 | SFIL. | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 0.037 | 3276.9 | 2453.9 | 96.8 | 2455.9 | 194.7 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 0.009 | 0.0 | 1058.6 | 238.9 | 1085.2 | 423.3 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 3 | 0.016 | 0.0 | 1874.7 | 264.7 | 1893.3 | 85.8 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 0.005 | 0.0 | 479.4 | 406.8 | 628.8 | 154.9 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 5 | 0.005 | 0.0 | -550.1 | 272.1 | 613.7 | 71.4 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 6 | 0.019 | 0.0 | -2253.6 | 166.6 | 2259.7 | 42.6 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 7 | 0.017 | 0.0 | -2024.0 | 458.2 | 2075.2 | 74.5 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 8 | 0.109 | 7739.0 | -8237.9 | -334.2 | 8244.7 | 638.7 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 9 | 0.069 | 0.0 | 8241.9 | 327.8 | 8248.4 | 616.9 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 10 | 0.114 | 8651.2 | -8306.8 | -466.8 | 8319.9 | 734.6 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 11 | 0.069 | 0.0 | 8232.1 | 308.8 | 8237.9 | 601.6 | RES | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|----|-------|---------|---------|----------|---------|----------|-------|--|
| B1 | 4 | 1 | 1 | 12 | 0.136 | 19551.1 | -423.6 | -2444.4 | 2480.8 | 2068.2 | SFIL. | |
| B1 | 4 | 1 | 2 | 1 | 0.040 | 3650.2 | 2599.5 | 69.7 | 2600.4 | 123.8 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 2 | 2 | 0.009 | 0.0 | 1119.4 | 176.2 | 1133.2 | 322.0 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 2 | 3 | 0.017 | 0.0 | 2005.4 | 278.0 | 2024.6 | 85.9 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 2 | 4 | 0.005 | 0.0 | 525.3 | 384.6 | 651.0 | 138.5 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 2 | 5 | 0.005 | 0.0 | -564.1 | 293.0 | 635.6 | 83.0 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 2 | 6 | 0.020 | 0.0 | -2315.8 | 431.7 | 2355.7 | 76.2 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 2 | 7 | 0.018 | 0.0 | -2081.8 | 673.6 | 2188.0 | 164.3 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 2 | 8 | 0.096 | 4674.2 | -8647.7 | -270.2 | 8651.9 | 468.9 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 2 | 9 | 0.073 | 0.0 | 8645.2 | 263.2 | 8649.2 | 511.6 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 2 | 10 | 0.102 | 5607.6 | -8712.8 | -393.6 | 8721.7 | 565.4 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 2 | 11 | 0.072 | 0.0 | 8635.9 | 245.6 | 8639.4 | 495.8 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 2 | 12 | 0.122 | 17612.1 | -414.2 | -2267.9 | 2305.4 | 1886.1 | SFIL. | |
| B2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.111 | -0.0 | -0.0 | -3295.0 | 3295.0 | 52931.2 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0.048 | -0.0 | 0.0 | -1420.5 | 1420.5 | 22818.4 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 1 | 3 | 0.083 | -0.0 | -1633.7 | -2337.9 | 2852.2 | 37584.7 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 1 | 4 | 0.026 | -0.0 | -1633.7 | -463.3 | 1698.2 | 7587.1 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 1 | 5 | 0.044 | 0.0 | -2123.9 | 970.8 | 2335.2 | 15712.2 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 1 | 6 | 0.115 | 0.0 | -2123.9 | 3267.3 | 3896.9 | 52519.8 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 1 | 7 | 0.105 | 0.0 | -2123.9 | 2957.9 | 3641.4 | 47553.3 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 1 | 8 | 0.375 | -1.5 | -6.7 | 11135.4 | 11135.4 | 179297.7 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 1 | 9 | 0.374 | -1.5 | -6.7 | -11135.3 | 11135.3 | 178458.9 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 1 | 10 | 0.378 | -1.4 | -6.8 | 11227.8 | 11227.8 | 180761.3 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 1 | 11 | 0.374 | -1.5 | -6.7 | -11122.1 | 11122.1 | 178243.4 | RES | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|----|-------|------|---------|----------|---------|----------|-----|--|
| B2 | 1 | 1 | 1 | 12 | 0.039 | 0.0 | -2123.9 | 799.5 | 2269.4 | 12981.1 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 2 | 1 | 0.117 | -0.0 | -0.0 | -3490.8 | 3490.8 | 56076.8 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 2 | 2 | 0.050 | -0.0 | -0.0 | -1499.6 | 1499.6 | 24090.3 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 2 | 3 | 0.089 | -0.0 | -1633.7 | -2518.9 | 3002.4 | 40490.7 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 2 | 4 | 0.028 | -0.0 | -1633.7 | -527.7 | 1716.9 | 8604.0 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 2 | 5 | 0.045 | 0.0 | -2123.9 | 984.5 | 2340.9 | 15929.7 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 2 | 6 | 0.117 | 0.0 | -2123.9 | 3330.6 | 3950.2 | 53536.7 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 2 | 7 | 0.107 | 0.0 | -2123.9 | 3016.7 | 3689.3 | 48497.7 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 2 | 8 | 0.390 | -1.8 | -7.2 | 11574.1 | 11574.1 | 186432.0 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 2 | 9 | 0.389 | -1.8 | -7.2 | -11573.1 | 11573.1 | 185403.2 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 2 | 10 | 0.393 | -1.7 | -7.3 | 11662.4 | 11662.4 | 187822.8 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 2 | 11 | 0.388 | -1.8 | -7.2 | -11560.5 | 11560.5 | 185196.3 | RES | |
| B2 | 1 | 1 | 2 | 12 | 0.039 | 0.0 | -2123.9 | 788.3 | 2265.4 | 12802.2 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 1 | 1 | 0.111 | -0.0 | 0.0 | 3295.0 | 3295.0 | 52931.2 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 1 | 2 | 0.048 | -0.0 | -0.0 | 1420.5 | 1420.5 | 22818.4 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 1 | 3 | 0.083 | -0.0 | 1633.7 | 2337.9 | 2852.2 | 37584.7 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 1 | 4 | 0.026 | -0.0 | 1633.7 | 463.3 | 1698.2 | 7587.1 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 1 | 5 | 0.044 | 0.0 | 2123.9 | -970.8 | 2335.2 | 15712.2 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 1 | 6 | 0.115 | 0.0 | 2123.9 | -3267.3 | 3896.9 | 52519.8 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 1 | 7 | 0.105 | 0.0 | 2123.9 | -2957.9 | 3641.4 | 47553.3 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 1 | 8 | 0.374 | 1.5 | 6.7 | -11135.4 | 11135.4 | 178459.9 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 1 | 9 | 0.375 | 1.5 | 6.7 | 11135.3 | 11135.3 | 179296.9 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 1 | 10 | 0.377 | 1.4 | 6.8 | -11227.8 | 11227.8 | 179965.2 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 1 | 11 | 0.375 | 1.5 | 6.7 | 11122.1 | 11122.1 | 179087.2 | RES | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|----|-------|------|--------|----------|---------|----------|-----|--|
| B2 | 1 | 2 | 1 | 12 | 0.039 | -0.0 | 2123.9 | -799.5 | 2269.4 | 12988.4 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 2 | 1 | 0.117 | -0.0 | 0.0 | 3490.8 | 3490.8 | 56076.8 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 2 | 2 | 0.050 | -0.0 | 0.0 | 1499.6 | 1499.6 | 24090.3 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 2 | 3 | 0.089 | -0.0 | 1633.7 | 2518.9 | 3002.4 | 40490.7 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 2 | 4 | 0.028 | -0.0 | 1633.7 | 527.7 | 1716.9 | 8604.0 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 2 | 5 | 0.045 | 0.0 | 2123.9 | -984.5 | 2340.9 | 15929.7 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 2 | 6 | 0.117 | 0.0 | 2123.9 | -3330.6 | 3950.2 | 53536.7 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 2 | 7 | 0.107 | 0.0 | 2123.9 | -3016.7 | 3689.3 | 48497.7 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 2 | 8 | 0.389 | 1.8 | 7.2 | -11574.1 | 11574.1 | 185418.8 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 2 | 9 | 0.390 | 1.8 | 7.2 | 11573.1 | 11573.1 | 186416.5 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 2 | 10 | 0.392 | 1.7 | 7.3 | -11662.4 | 11662.4 | 186867.5 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 2 | 11 | 0.390 | 1.8 | 7.2 | 11560.5 | 11560.5 | 186217.8 | RES | |
| B2 | 1 | 2 | 2 | 12 | 0.039 | -0.0 | 2123.9 | -788.3 | 2265.4 | 12811.4 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0.111 | -0.0 | 0.0 | -3295.0 | 3295.0 | 52931.2 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0.048 | -0.0 | -0.0 | -1420.5 | 1420.5 | 22818.4 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 0.085 | -0.0 | 2025.8 | -2337.9 | 3093.5 | 37584.7 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 1 | 4 | 0.029 | -0.0 | 2025.8 | -463.3 | 2078.2 | 7587.1 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 1 | 5 | 0.048 | 0.0 | 2633.6 | 970.8 | 2806.8 | 15712.2 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 1 | 6 | 0.118 | 0.0 | 2633.6 | 3267.3 | 4196.5 | 52519.8 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 1 | 7 | 0.108 | 0.0 | 2633.6 | 2957.9 | 3960.4 | 47553.3 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 1 | 8 | 0.375 | -1.5 | 8.3 | 11135.4 | 11135.4 | 179297.7 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 1 | 9 | 0.374 | -1.5 | 8.3 | -11135.3 | 11135.3 | 178458.9 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 1 | 10 | 0.378 | -1.4 | 8.4 | 11227.8 | 11227.8 | 180761.3 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 1 | 11 | 0.374 | -1.5 | 8.3 | -11122.1 | 11122.1 | 178243.4 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 1 | 12 | 0.043 | 0.0 | 2633.6 | 799.5 | 2752.3 | 12981.1 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 2 | 1 | 0.117 | -0.0 | 0.0 | -3490.8 | 3490.8 | 56076.8 | RES | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|----|-------|------|---------|----------|---------|----------|-----|--|
| B2 | 2 | 1 | 2 | 2 | 0.050 | -0.0 | 0.0 | -1499.6 | 1499.6 | 24090.3 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 2 | 3 | 0.091 | -0.0 | 2025.8 | -2518.9 | 3232.5 | 40490.7 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 2 | 4 | 0.031 | -0.0 | 2025.8 | -527.7 | 2093.5 | 8604.0 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 2 | 5 | 0.048 | 0.0 | 2633.6 | 984.5 | 2811.6 | 15929.7 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 2 | 6 | 0.120 | 0.0 | 2633.6 | 3330.6 | 4246.0 | 53536.7 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 2 | 7 | 0.110 | 0.0 | 2633.6 | 3016.7 | 4004.5 | 48497.7 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 2 | 8 | 0.390 | -1.8 | 9.0 | 11574.1 | 11574.1 | 186432.0 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 2 | 9 | 0.389 | -1.8 | 9.0 | -11573.1 | 11573.1 | 185403.2 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 2 | 10 | 0.393 | -1.7 | 9.1 | 11662.4 | 11662.4 | 187822.8 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 2 | 11 | 0.388 | -1.8 | 9.0 | -11560.5 | 11560.5 | 185196.3 | RES | |
| B2 | 2 | 1 | 2 | 12 | 0.043 | 0.0 | 2633.6 | 788.3 | 2749.0 | 12802.2 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 1 | 1 | 0.111 | -0.0 | -0.0 | 3295.0 | 3295.0 | 52931.2 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 1 | 2 | 0.048 | -0.0 | 0.0 | 1420.5 | 1420.5 | 22818.4 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 1 | 3 | 0.085 | -0.0 | -2025.8 | 2337.9 | 3093.5 | 37584.7 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 1 | 4 | 0.029 | -0.0 | -2025.8 | 463.3 | 2078.2 | 7587.1 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 1 | 5 | 0.048 | 0.0 | -2633.6 | -970.8 | 2806.8 | 15712.2 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 1 | 6 | 0.118 | 0.0 | -2633.6 | -3267.3 | 4196.5 | 52519.8 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 1 | 7 | 0.108 | 0.0 | -2633.6 | -2957.9 | 3960.4 | 47553.3 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 1 | 8 | 0.374 | 1.5 | -8.3 | -11135.4 | 11135.4 | 178459.9 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 1 | 9 | 0.375 | 1.5 | -8.3 | 11135.3 | 11135.3 | 179296.9 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 1 | 10 | 0.377 | 1.4 | -8.4 | -11227.8 | 11227.8 | 179965.2 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 1 | 11 | 0.375 | 1.5 | -8.3 | 11122.1 | 11122.1 | 179087.2 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 1 | 12 | 0.043 | -0.0 | -2633.6 | -799.5 | 2752.3 | 12988.4 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0.117 | -0.0 | -0.0 | 3490.8 | 3490.8 | 56076.8 | RES | |



| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|----|-------|------|---------|----------|---------|----------|-----|--|
| B2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0.050 | -0.0 | -0.0 | 1499.6 | 1499.6 | 24090.3 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 0.091 | -0.0 | -2025.8 | 2518.9 | 3232.5 | 40490.7 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 0.031 | -0.0 | -2025.8 | 527.7 | 2093.5 | 8604.0 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 2 | 5 | 0.048 | 0.0 | -2633.6 | -984.5 | 2811.6 | 15929.7 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 2 | 6 | 0.120 | 0.0 | -2633.6 | -3330.6 | 4246.0 | 53536.7 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 2 | 7 | 0.110 | 0.0 | -2633.6 | -3016.7 | 4004.5 | 48497.7 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 2 | 8 | 0.389 | 1.8 | -9.0 | -11574.1 | 11574.1 | 185418.8 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 2 | 9 | 0.390 | 1.8 | -9.0 | 11573.1 | 11573.1 | 186416.5 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 2 | 10 | 0.392 | 1.7 | -9.1 | -11662.4 | 11662.4 | 186867.5 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 2 | 11 | 0.390 | 1.8 | -9.0 | 11560.5 | 11560.5 | 186217.8 | RES | |
| B2 | 2 | 2 | 2 | 12 | 0.043 | -0.0 | -2633.6 | -788.3 | 2749.0 | 12811.4 | RES | |

| LAYOUT | BULL | maxN _B (N) | IST. | COMBI | maxV _B (N) | IST. | COMBI |
|--------|------|--------------------------|------|-------|--------------------------|------|-------|
| B1 | 1 | 7332.5 | 1 | 9 | 8717.7 | 2 | 10 |
| B1 | 2 | 5832.1 | 1 | 1 | 8717.5 | 2 | 10 |
| B1 | 3 | 19479.7 | 1 | 12 | 8721.9 | 2 | 10 |
| B1 | 4 | 19551.1 | 1 | 12 | 8721.7 | 2 | 10 |
| B2 | 1 | 1.8 | 2 | 11 | 11662.4 | 2 | 10 |
| B2 | 2 | 1.8 | 2 | 11 | 11662.4 | 2 | 10 |

Saldature

In questa sottosezione sono riportati i risultati relativi ai cordoni di saldatura, per ciascuna combinazione e istanza del collegamento.

La prima tabella riporta, per ogni cordone, gli sforzi agenti all'estremo in cui si verifica il massimo coefficiente di utilizzo (o sfruttamento). Gli sforzi sono n_{Per} , t_{Per} e t_{Par} , insieme alla forza per unità di lunghezza f . I risultati sono forniti per ogni istanza del collegamento **AJ** (ci sono **2** istanze) e per ogni combinazione (le combinazioni sono **12** per il collegamento in esame). Gli sforzi sono espressi nel sistema di riferimento di ciascun cordone; **Par** significa "parallelo al cordone", **Per** significa "perpendicolare al cordone"; **n** è uno sforzo normale, **t** è uno sforzo tangenziale. Nella stessa riga è riportato anche il coefficiente di utilizzo, assieme alla sua causa.

La seconda tabella riporta la massima forza per unità di lunghezza in ciascun cordone, con riferimento alla condizione in cui si verifica (accoppiata combinazione-istanza).

| LAYOUT | CORD. | IST. | COMBI | SFRUT | n_{per} (N/mm^2) | t_{par} (N/mm^2) | t_{per} (N/mm^2) | $F_{w,Ed}$ (N/mm) | PT | CAUSA | -- - |
|--------|-------|------|-------|-------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|----|-------|---------|
| W1 | 1 | 1 | 1 | 0.033 | 7.6 | -0.5 | -0.1 | 26.9 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 2 | 0.032 | 7.5 | -0.2 | -0.2 | 26.4 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 3 | 0.011 | -2.6 | 0.2 | -0.2 | 9.1 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 4 | 0.012 | -2.7 | 0.5 | -0.4 | 9.8 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 5 | 0.036 | -8.3 | 0.7 | -0.3 | 29.3 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 6 | 0.194 | -45.2 | 2.8 | -0.2 | 160.0 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 7 | 0.157 | -36.7 | 2.5 | -0.4 | 130.0 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 8 | 0.049 | -11.5 | -0.3 | 0.3 | 40.6 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 9 | 0.049 | 11.4 | 0.3 | -0.3 | 40.4 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 10 | 0.057 | -13.3 | -0.3 | 0.4 | 46.9 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 11 | 0.048 | 11.2 | 0.3 | -0.3 | 39.5 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 12 | 0.172 | -40.1 | 0.3 | 2.3 | 142.1 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 2 | 1 | 0.029 | 6.7 | -0.5 | -0.1 | 23.8 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 2 | 2 | 0.025 | 5.9 | -0.2 | -0.2 | 21.0 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 2 | 3 | 0.011 | -2.4 | 0.3 | -0.2 | 8.7 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 2 | 4 | 0.014 | -3.2 | 0.5 | -0.4 | 11.6 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 2 | 5 | 0.033 | -7.8 | 0.8 | -0.3 | 27.6 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 2 | 6 | 0.164 | -38.2 | 2.8 | -0.4 | 135.3 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 2 | 7 | 0.132 | -30.7 | 2.6 | -0.6 | 109.0 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 2 | 8 | 0.029 | -6.8 | 0.6 | 0.2 | 24.3 | 1 | ? | |
| W1 | 1 | 2 | 9 | 0.029 | 6.8 | -0.6 | -0.2 | 24.3 | 1 | ? | |
| W1 | 1 | 2 | 10 | 0.037 | -8.6 | 0.6 | 0.4 | 30.4 | 1 | ? | |
| W1 | 1 | 2 | 11 | 0.028 | 6.6 | -0.6 | -0.2 | 23.4 | 1 | ? | |
| W1 | 1 | 2 | 12 | 0.165 | -38.4 | 0.4 | 2.1 | 136.0 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 1 | 0.023 | 5.2 | -0.1 | 0.5 | 18.6 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 2 | 0.024 | 5.6 | -0.2 | 0.2 | 19.8 | 2 | ? | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|----|-------|-------|------|------|-------|---|---|--|
| W1 | 2 | 1 | 3 | 0.026 | -6.2 | -0.2 | -0.2 | 21.8 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 4 | 0.044 | -10.3 | -0.4 | -0.5 | 36.3 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 5 | 0.039 | -9.0 | -0.3 | -0.7 | 32.1 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 6 | 0.115 | -26.8 | -0.2 | -2.8 | 95.4 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 7 | 0.110 | -25.6 | -0.4 | -2.5 | 91.1 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 8 | 0.034 | -7.8 | 0.3 | 0.3 | 27.7 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 9 | 0.034 | 7.8 | -0.3 | -0.3 | 27.7 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 10 | 0.040 | -9.3 | 0.4 | 0.3 | 32.8 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 11 | 0.033 | 7.6 | -0.3 | -0.3 | 27.0 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 12 | 0.135 | -31.4 | 2.3 | -0.3 | 111.4 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 2 | 1 | 0.020 | 4.5 | -0.1 | 0.5 | 16.2 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 2 | 2 | 0.019 | 4.4 | -0.2 | 0.2 | 15.7 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 2 | 3 | 0.027 | -6.2 | -0.3 | -0.3 | 22.0 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 2 | 4 | 0.043 | -9.9 | -0.4 | -0.5 | 35.2 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 2 | 5 | 0.041 | -9.6 | -0.3 | -0.8 | 34.0 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 2 | 6 | 0.117 | -27.2 | -0.4 | -2.8 | 96.7 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 2 | 7 | 0.121 | -28.0 | -0.6 | -2.6 | 99.6 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 2 | 8 | 0.028 | 6.6 | 0.2 | -0.6 | 23.5 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 2 | 9 | 0.028 | -6.6 | -0.2 | 0.6 | 23.5 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 2 | 10 | 0.034 | 7.8 | 0.4 | -0.7 | 27.7 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 2 | 11 | 0.028 | -6.4 | -0.2 | 0.6 | 22.9 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 2 | 12 | 0.128 | -29.9 | 2.1 | -0.4 | 105.9 | 2 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 1 | 0.014 | 3.3 | 0.5 | 0.1 | 12.0 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 2 | 0.013 | -3.1 | 0.2 | 0.2 | 10.9 | 2 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 3 | 0.041 | -9.7 | -0.2 | 0.2 | 34.3 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 4 | 0.066 | -15.3 | -0.5 | 0.4 | 54.2 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 5 | 0.061 | -14.3 | -0.7 | 0.3 | 50.5 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 6 | 0.180 | -42.0 | -2.8 | 0.2 | 148.9 | 1 | ? | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|----|-------|-------|------|------|-------|---|---|--|
| W1 | 3 | 1 | 7 | 0.183 | -42.6 | -2.5 | 0.4 | 151.0 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 8 | 0.036 | 8.5 | 0.3 | -0.3 | 30.0 | 2 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 9 | 0.036 | -8.5 | -0.3 | 0.3 | 30.0 | 2 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 10 | 0.043 | 10.1 | 0.3 | -0.4 | 35.6 | 2 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 11 | 0.035 | -8.2 | -0.3 | 0.3 | 29.2 | 2 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 12 | 0.137 | 32.0 | -0.3 | -2.3 | 113.3 | 2 | ? | |
| W1 | 3 | 2 | 1 | 0.018 | 4.1 | 0.5 | 0.1 | 14.5 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 2 | 2 | 0.008 | -1.9 | 0.2 | 0.2 | 6.7 | 2 | ? | |
| W1 | 3 | 2 | 3 | 0.041 | -9.6 | -0.3 | 0.2 | 33.9 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 2 | 4 | 0.063 | -14.8 | -0.5 | 0.4 | 52.4 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 2 | 5 | 0.063 | -14.8 | -0.8 | 0.3 | 52.4 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 2 | 6 | 0.191 | -44.5 | -2.8 | 0.4 | 157.7 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 2 | 7 | 0.191 | -44.6 | -2.6 | 0.6 | 157.8 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 2 | 8 | 0.046 | 10.6 | -0.6 | -0.3 | 37.7 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 2 | 9 | 0.045 | -10.6 | 0.6 | 0.2 | 37.5 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 2 | 10 | 0.052 | 12.1 | -0.7 | -0.4 | 42.7 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 2 | 11 | 0.045 | -10.4 | 0.6 | 0.2 | 36.8 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 2 | 12 | 0.125 | 29.1 | -0.4 | -2.1 | 103.1 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 1 | 0.013 | 3.0 | -0.5 | -0.1 | 10.8 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 2 | 0.021 | -5.0 | -0.2 | -0.2 | 17.7 | 1 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 3 | 0.044 | -10.2 | 0.2 | -0.2 | 36.2 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 4 | 0.070 | -16.3 | 0.5 | -0.4 | 57.6 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 5 | 0.063 | -14.7 | 0.7 | -0.3 | 52.2 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 6 | 0.179 | -41.8 | 2.8 | -0.2 | 148.1 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 7 | 0.185 | -43.1 | 2.5 | -0.4 | 152.6 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 8 | 0.053 | 12.3 | -0.3 | 0.3 | 43.4 | 1 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 9 | 0.052 | -12.2 | 0.3 | -0.3 | 43.3 | 1 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 10 | 0.061 | 14.2 | -0.3 | 0.4 | 50.1 | 1 | ? | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|----|-------|-------|------|------|-------|---|---|--|
| W1 | 4 | 1 | 11 | 0.051 | -12.0 | 0.3 | -0.3 | 42.3 | 1 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 12 | 0.171 | 39.9 | 0.3 | 2.3 | 141.3 | 1 | ? | |
| W1 | 4 | 2 | 1 | 0.017 | 3.9 | -0.5 | -0.1 | 13.8 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 2 | 2 | 0.015 | -3.5 | -0.2 | -0.2 | 12.3 | 1 | ? | |
| W1 | 4 | 2 | 3 | 0.043 | -10.1 | 0.3 | -0.2 | 35.8 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 2 | 4 | 0.067 | -15.7 | 0.5 | -0.4 | 55.6 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 2 | 5 | 0.066 | -15.3 | 0.8 | -0.3 | 54.3 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 2 | 6 | 0.193 | -45.0 | 2.8 | -0.4 | 159.4 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 2 | 7 | 0.196 | -45.6 | 2.6 | -0.6 | 161.6 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 2 | 8 | 0.051 | 11.8 | 0.6 | 0.3 | 41.9 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 2 | 9 | 0.050 | -11.8 | -0.6 | -0.2 | 41.7 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 2 | 10 | 0.058 | 13.5 | 0.7 | 0.4 | 47.7 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 2 | 11 | 0.049 | -11.5 | -0.6 | -0.2 | 40.8 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 2 | 12 | 0.159 | 37.0 | 0.4 | 2.1 | 131.2 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 1 | 0.004 | 0.9 | 0.5 | 0.1 | 3.6 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 2 | 0.018 | -4.2 | 0.2 | 0.2 | 15.0 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 3 | 0.026 | -6.1 | -0.2 | 0.2 | 21.6 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 4 | 0.045 | -10.4 | -0.5 | 0.4 | 37.0 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 5 | 0.036 | -8.4 | -0.7 | 0.3 | 29.8 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 6 | 0.083 | -19.2 | -2.8 | 0.2 | 68.7 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 7 | 0.094 | -21.9 | -2.5 | 0.4 | 77.9 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 8 | 0.046 | 10.9 | 0.3 | -0.3 | 38.4 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 9 | 0.046 | -10.8 | -0.3 | 0.3 | 38.3 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 10 | 0.054 | 12.5 | 0.3 | -0.4 | 44.2 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 11 | 0.045 | -10.6 | -0.3 | 0.3 | 37.5 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 12 | 0.148 | 34.5 | -0.3 | -2.3 | 122.2 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 2 | 1 | 0.007 | 1.6 | 0.5 | 0.1 | 6.1 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 2 | 2 | 0.013 | -2.9 | 0.2 | 0.2 | 10.4 | 2 | ? | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|----|-------|-------|------|------|-------|---|---|--|
| W1 | 5 | 2 | 3 | 0.027 | -6.2 | -0.3 | 0.3 | 21.9 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 2 | 4 | 0.043 | -10.0 | -0.5 | 0.4 | 35.6 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 2 | 5 | 0.039 | -9.0 | -0.8 | 0.3 | 32.1 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 2 | 6 | 0.101 | -23.4 | -2.8 | 0.4 | 83.3 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 2 | 7 | 0.109 | -25.3 | -2.6 | 0.6 | 90.0 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 2 | 8 | 0.032 | 7.4 | -0.6 | -0.2 | 26.3 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 2 | 9 | 0.032 | -7.4 | 0.6 | 0.2 | 26.2 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 2 | 10 | 0.038 | 8.9 | -0.7 | -0.4 | 31.6 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 2 | 11 | 0.031 | -7.2 | 0.6 | 0.2 | 25.4 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 2 | 12 | 0.137 | 32.0 | -0.4 | -2.1 | 113.4 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 1 | 0.022 | 5.0 | 0.1 | -0.5 | 18.0 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 2 | 0.024 | 5.5 | 0.2 | -0.2 | 19.5 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 3 | 0.025 | -5.9 | 0.2 | 0.2 | 20.9 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 4 | 0.042 | -9.9 | 0.4 | 0.5 | 35.0 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 5 | 0.037 | -8.6 | 0.3 | 0.7 | 30.5 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 6 | 0.108 | -25.1 | 0.2 | 2.8 | 89.3 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 7 | 0.104 | -24.1 | 0.4 | 2.5 | 85.6 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 8 | 0.033 | -7.7 | -0.3 | -0.3 | 27.1 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 9 | 0.033 | 7.6 | 0.3 | 0.3 | 27.1 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 10 | 0.039 | -9.1 | -0.4 | -0.3 | 32.2 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 11 | 0.032 | 7.4 | 0.3 | 0.3 | 26.3 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 12 | 0.134 | -31.2 | -2.3 | 0.3 | 110.7 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 2 | 1 | 0.019 | 4.4 | 0.1 | -0.5 | 15.5 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 2 | 2 | 0.019 | 4.3 | 0.2 | -0.2 | 15.4 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 2 | 3 | 0.026 | -6.0 | 0.3 | 0.3 | 21.1 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 2 | 4 | 0.041 | -9.6 | 0.4 | 0.5 | 33.9 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 2 | 5 | 0.039 | -9.1 | 0.3 | 0.8 | 32.4 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 2 | 6 | 0.110 | -25.6 | 0.4 | 2.8 | 91.0 | 2 | ? | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|----|-------|-------|------|------|-------|---|---|--|
| W1 | 6 | 2 | 7 | 0.114 | -26.6 | 0.6 | 2.6 | 94.4 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 2 | 8 | 0.027 | 6.4 | -0.2 | 0.6 | 22.7 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 2 | 9 | 0.027 | -6.4 | 0.2 | -0.6 | 22.6 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 2 | 10 | 0.033 | 7.6 | -0.4 | 0.7 | 26.9 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 2 | 11 | 0.027 | -6.2 | 0.2 | -0.6 | 22.0 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 2 | 12 | 0.127 | -29.6 | -2.1 | 0.4 | 105.1 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 1 | 0.022 | 5.1 | -0.5 | -0.1 | 18.2 | 2 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 2 | 0.027 | 6.3 | -0.2 | -0.2 | 22.2 | 2 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 3 | 0.015 | 3.4 | 0.2 | -0.2 | 12.1 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 4 | 0.023 | 5.4 | 0.5 | -0.4 | 19.2 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 5 | 0.011 | -2.4 | 0.7 | -0.3 | 8.8 | 2 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 6 | 0.096 | -22.4 | 2.8 | -0.2 | 79.7 | 2 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 7 | 0.069 | -15.9 | 2.5 | -0.4 | 57.1 | 2 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 8 | 0.039 | -9.1 | -0.3 | 0.3 | 32.2 | 2 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 9 | 0.039 | 9.1 | 0.3 | -0.3 | 32.1 | 2 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 10 | 0.046 | -10.8 | -0.3 | 0.4 | 38.3 | 2 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 11 | 0.038 | 8.8 | 0.3 | -0.3 | 31.2 | 2 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 12 | 0.161 | -37.6 | 0.3 | 2.3 | 133.2 | 2 | ? | |
| W1 | 7 | 2 | 1 | 0.018 | 4.3 | -0.5 | -0.1 | 15.3 | 2 | ? | |
| W1 | 7 | 2 | 2 | 0.021 | 4.9 | -0.2 | -0.2 | 17.3 | 2 | ? | |
| W1 | 7 | 2 | 3 | 0.014 | 3.2 | 0.3 | -0.3 | 11.4 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 2 | 4 | 0.020 | 4.7 | 0.5 | -0.4 | 16.8 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 2 | 5 | 0.009 | -2.0 | 0.8 | -0.3 | 7.7 | 2 | ? | |
| W1 | 7 | 2 | 6 | 0.074 | -17.0 | 2.8 | -0.4 | 61.1 | 2 | ? | |
| W1 | 7 | 2 | 7 | 0.050 | -11.5 | 2.6 | -0.6 | 41.7 | 2 | ? | |
| W1 | 7 | 2 | 8 | 0.043 | -10.1 | 0.6 | 0.2 | 35.7 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 2 | 9 | 0.043 | 10.0 | -0.6 | -0.2 | 35.6 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 2 | 10 | 0.050 | -11.7 | 0.6 | 0.4 | 41.4 | 1 | ? | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|----|-------|-------|------|------|-------|---|---|--|
| W1 | 7 | 2 | 11 | 0.042 | 9.8 | -0.6 | -0.2 | 34.7 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 2 | 12 | 0.152 | -35.5 | 0.4 | 2.1 | 125.7 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 1 | 0.034 | 7.9 | 0.5 | 0.1 | 28.0 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 2 | 0.035 | 8.2 | 0.2 | 0.2 | 29.0 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 3 | 0.017 | 4.0 | -0.2 | 0.2 | 14.0 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 4 | 0.027 | 6.4 | -0.5 | 0.4 | 22.6 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 5 | 0.034 | -7.8 | -0.7 | 0.3 | 27.7 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 6 | 0.195 | -45.4 | -2.8 | 0.2 | 160.9 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 7 | 0.155 | -36.2 | -2.5 | 0.4 | 128.4 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 8 | 0.055 | -12.9 | 0.3 | -0.3 | 45.5 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 9 | 0.055 | 12.8 | -0.3 | 0.3 | 45.4 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 10 | 0.064 | -14.9 | 0.3 | -0.4 | 52.8 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 11 | 0.054 | 12.5 | -0.3 | 0.3 | 44.3 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 12 | 0.195 | -45.5 | -0.3 | -2.3 | 161.2 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 2 | 1 | 0.030 | 6.9 | 0.5 | 0.1 | 24.5 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 2 | 2 | 0.028 | 6.5 | 0.2 | 0.2 | 22.9 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 2 | 3 | 0.016 | 3.7 | -0.3 | 0.3 | 13.3 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 2 | 4 | 0.024 | 5.6 | -0.5 | 0.4 | 19.9 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 2 | 5 | 0.031 | -7.2 | -0.8 | 0.3 | 25.7 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 2 | 6 | 0.162 | -37.7 | -2.8 | 0.4 | 133.6 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 2 | 7 | 0.127 | -29.6 | -2.6 | 0.6 | 105.2 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 2 | 8 | 0.048 | -11.3 | -0.6 | -0.2 | 39.9 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 2 | 9 | 0.048 | 11.2 | 0.6 | 0.2 | 39.7 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 2 | 10 | 0.056 | -13.1 | -0.6 | -0.4 | 46.4 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 2 | 11 | 0.047 | 10.9 | 0.6 | 0.2 | 38.8 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 2 | 12 | 0.186 | -43.4 | -0.4 | -2.1 | 153.8 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 1 | 1 | 0.013 | 2.1 | -2.3 | -0.0 | 11.0 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 1 | 2 | 0.006 | 0.9 | -0.9 | -0.1 | 4.7 | 1 | ? | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|----|-------|-------|-------|------|------|---|---|--|
| W2 | 1 | 1 | 3 | 0.019 | -1.0 | -4.3 | -0.1 | 15.8 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 1 | 4 | 0.016 | -2.2 | -2.9 | -0.1 | 12.9 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 1 | 5 | 0.015 | -3.0 | -1.8 | -0.1 | 12.5 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 1 | 6 | 0.062 | -11.6 | -8.8 | 0.0 | 51.5 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 1 | 7 | 0.057 | -10.6 | -8.0 | -0.1 | 46.8 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 1 | 8 | 0.072 | 1.7 | 16.7 | 0.2 | 59.2 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 1 | 9 | 0.072 | -1.7 | -16.7 | -0.2 | 59.2 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 1 | 10 | 0.072 | 1.7 | 16.7 | 0.2 | 59.5 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 1 | 11 | 0.072 | -1.7 | -16.6 | -0.2 | 59.1 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 1 | 12 | 0.006 | -1.2 | -0.1 | 0.7 | 4.8 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 2 | 1 | 0.014 | 2.0 | -2.6 | -0.0 | 11.8 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 2 | 2 | 0.006 | 0.9 | -1.1 | -0.1 | 5.0 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 2 | 3 | 0.021 | -1.2 | -4.8 | -0.1 | 17.4 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 2 | 4 | 0.017 | -2.4 | -3.2 | -0.1 | 14.1 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 2 | 5 | 0.016 | -3.3 | -2.0 | -0.1 | 13.5 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 2 | 6 | 0.063 | -11.9 | -8.7 | -0.1 | 52.1 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 2 | 7 | 0.057 | -10.8 | -7.9 | -0.1 | 47.5 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 2 | 8 | 0.064 | -1.9 | 14.7 | 0.1 | 52.6 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 2 | 9 | 0.064 | 1.9 | -14.8 | -0.1 | 52.6 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 2 | 10 | 0.064 | -1.9 | 14.8 | 0.2 | 52.8 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 2 | 11 | 0.064 | 1.9 | -14.7 | -0.1 | 52.6 | 1 | ? | |
| W2 | 1 | 2 | 12 | 0.007 | -1.4 | -0.3 | 0.6 | 5.4 | 1 | ? | |
| W2 | 2 | 1 | 1 | 0.013 | 2.1 | 2.3 | 0.0 | 11.1 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 1 | 2 | 0.006 | 1.0 | 0.9 | 0.1 | 4.8 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 1 | 3 | 0.019 | -1.0 | 4.3 | 0.1 | 15.8 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 1 | 4 | 0.016 | -2.1 | 3.0 | 0.1 | 12.8 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 1 | 5 | 0.015 | -3.0 | 1.8 | 0.1 | 12.4 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 1 | 6 | 0.062 | -11.6 | 8.8 | -0.0 | 51.5 | 2 | ? | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|----|-------|-------|-------|------|-------|---|---|--|
| W2 | 2 | 1 | 7 | 0.057 | -10.5 | 8.0 | 0.1 | 46.7 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 1 | 8 | 0.072 | 1.6 | -16.7 | -0.2 | 59.3 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 1 | 9 | 0.072 | -1.6 | 16.7 | 0.2 | 59.2 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 1 | 10 | 0.072 | 1.6 | -16.8 | -0.2 | 59.5 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 1 | 11 | 0.072 | -1.6 | 16.7 | 0.2 | 59.2 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 1 | 12 | 0.007 | -1.6 | 0.0 | -0.7 | 6.0 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 2 | 1 | 0.014 | 2.1 | 2.6 | 0.0 | 11.8 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 2 | 2 | 0.006 | 1.0 | 1.1 | 0.1 | 5.1 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 2 | 3 | 0.021 | -1.2 | 4.8 | 0.1 | 17.4 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 2 | 4 | 0.017 | -2.3 | 3.2 | 0.1 | 14.0 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 2 | 5 | 0.016 | -3.2 | 2.0 | 0.1 | 13.4 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 2 | 6 | 0.063 | -11.8 | 8.7 | 0.1 | 52.0 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 2 | 7 | 0.057 | -10.8 | 7.9 | 0.1 | 47.3 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 2 | 8 | 0.064 | -2.0 | -14.8 | -0.1 | 52.7 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 2 | 9 | 0.064 | 2.0 | 14.8 | 0.1 | 52.7 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 2 | 10 | 0.064 | -2.0 | -14.8 | -0.2 | 53.0 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 2 | 11 | 0.064 | 2.0 | 14.8 | 0.1 | 52.6 | 2 | ? | |
| W2 | 2 | 2 | 12 | 0.008 | -1.7 | 0.3 | -0.6 | 6.5 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 1 | 1 | 0.019 | 3.4 | 2.8 | 0.0 | 31.0 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 1 | 2 | 0.010 | 1.9 | 1.2 | 0.1 | 15.8 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 1 | 3 | 0.016 | -2.0 | 3.1 | 0.0 | 26.2 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 1 | 4 | 0.016 | -3.5 | 1.5 | 0.1 | 26.9 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 1 | 5 | 0.022 | -5.1 | 0.3 | 0.0 | 36.3 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 1 | 6 | 0.090 | -20.9 | 1.0 | -0.0 | 148.1 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 1 | 7 | 0.080 | -18.6 | 0.9 | 0.0 | 132.0 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 1 | 8 | 0.055 | -1.8 | -12.8 | -0.1 | 91.3 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 1 | 9 | 0.055 | 1.8 | 12.8 | 0.1 | 91.2 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 1 | 10 | 0.056 | -2.0 | -12.9 | -0.1 | 92.1 | 1 | ? | |

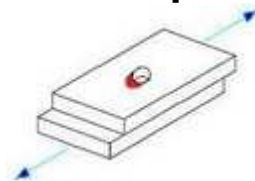
| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|----|-------|-------|-------|------|-------|---|---|--|
| W3 | 1 | 1 | 11 | 0.055 | 1.8 | 12.8 | 0.1 | 91.1 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 1 | 12 | 0.023 | -5.4 | -0.1 | -0.4 | 38.2 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 2 | 1 | 0.019 | 3.3 | 3.0 | 0.0 | 31.6 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 2 | 2 | 0.009 | 1.7 | 1.3 | 0.0 | 15.1 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 2 | 3 | 0.017 | -2.1 | 3.4 | 0.0 | 28.1 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 2 | 4 | 0.017 | -3.6 | 1.6 | 0.1 | 28.2 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 2 | 5 | 0.022 | -5.2 | 0.4 | 0.0 | 36.8 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 2 | 6 | 0.085 | -19.9 | 1.0 | 0.0 | 140.6 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 2 | 7 | 0.076 | -17.7 | 0.9 | 0.1 | 125.7 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 2 | 8 | 0.051 | -1.7 | -11.9 | 0.1 | 84.8 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 2 | 9 | 0.051 | 1.7 | 11.9 | -0.0 | 84.8 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 2 | 10 | 0.052 | -1.9 | -11.9 | -0.1 | 85.5 | 1 | ? | |
| W3 | 1 | 2 | 11 | 0.051 | 1.7 | 11.9 | -0.0 | 84.7 | 2 | ? | |
| W3 | 1 | 2 | 12 | 0.024 | -5.5 | -0.0 | -0.4 | 39.0 | 1 | ? | |
| W3 | 2 | 1 | 1 | 0.018 | 3.0 | -2.8 | -0.0 | 29.1 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 1 | 2 | 0.007 | 1.1 | -1.2 | -0.1 | 11.3 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 1 | 3 | 0.017 | -2.6 | -3.1 | -0.0 | 28.9 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 1 | 4 | 0.021 | -4.6 | -1.5 | -0.1 | 34.1 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 1 | 5 | 0.024 | -5.6 | -0.3 | -0.0 | 39.9 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 1 | 6 | 0.088 | -20.6 | -1.0 | 0.0 | 146.2 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 1 | 7 | 0.082 | -19.1 | -0.9 | -0.0 | 135.5 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 1 | 8 | 0.057 | 3.3 | 12.8 | -0.1 | 93.5 | 1 | ? | |
| W3 | 2 | 1 | 9 | 0.057 | -3.3 | -12.8 | 0.1 | 93.4 | 1 | ? | |
| W3 | 2 | 1 | 10 | 0.057 | 3.5 | 12.9 | -0.1 | 94.4 | 1 | ? | |
| W3 | 2 | 1 | 11 | 0.056 | -3.3 | -12.8 | 0.1 | 93.3 | 1 | ? | |
| W3 | 2 | 1 | 12 | 0.013 | 3.1 | 0.1 | -0.2 | 22.1 | 1 | ? | |
| W3 | 2 | 2 | 1 | 0.018 | 3.0 | -3.0 | -0.0 | 30.5 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 2 | 2 | 0.007 | 1.1 | -1.3 | -0.0 | 12.0 | 2 | ? | |



| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|----|-------|-------|-------|------|-------|---|---|--|
| W3 | 2 | 2 | 3 | 0.019 | -2.7 | -3.4 | -0.0 | 30.6 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 2 | 4 | 0.021 | -4.6 | -1.6 | -0.1 | 34.7 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 2 | 5 | 0.025 | -5.8 | -0.4 | -0.0 | 41.0 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 2 | 6 | 0.087 | -20.4 | -1.0 | -0.0 | 144.4 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 2 | 7 | 0.081 | -18.9 | -1.0 | -0.1 | 134.0 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 2 | 8 | 0.051 | -0.4 | 11.9 | -0.1 | 84.1 | 1 | ? | |
| W3 | 2 | 2 | 9 | 0.051 | 0.4 | -11.9 | 0.0 | 84.1 | 1 | ? | |
| W3 | 2 | 2 | 10 | 0.051 | -0.3 | 12.0 | 0.1 | 84.6 | 2 | ? | |
| W3 | 2 | 2 | 11 | 0.051 | 0.4 | -11.9 | 0.0 | 84.0 | 1 | ? | |
| W3 | 2 | 2 | 12 | 0.013 | 2.9 | 0.1 | -0.2 | 20.8 | 1 | ? | |

| LAYOUT | CORD. | max F _{w,Ed} (N/mm) | IST. | COMBI |
|--------|-------|------------------------------------|------|-------|
| W1 | 1 | 160.0 | 0 | 0 |
| W1 | 2 | 111.4 | 0 | 0 |
| W1 | 3 | 157.8 | 0 | 0 |
| W1 | 4 | 161.6 | 0 | 0 |
| W1 | 5 | 122.2 | 0 | 0 |
| W1 | 6 | 110.7 | 0 | 0 |
| W1 | 7 | 133.2 | 0 | 0 |
| W1 | 8 | 161.2 | 0 | 0 |
| W2 | 1 | 59.5 | 0 | 0 |
| W2 | 2 | 59.5 | 0 | 0 |
| W3 | 1 | 148.1 | 0 | 0 |
| W3 | 2 | 146.2 | 0 | 0 |

Verifiche di rifollamento dei componenti



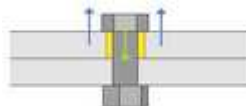
In questa sezione sono riportati i risultati peggiori per quanto riguarda le verifiche di rifollamento, per ciascun componente. Sono riportate anche le condizioni (coppie combinazione-istanza) in cui sono stati calcolati i valori massimi. Se un componente non è stato sottoposto a queste verifiche, viene stampata una stringa "---".

| COMP. | LAYOUT | BULL | EST. | σ_b (N/mm ²) | σ_{max} (N/mm ²) | SFRUT | IST. | CB | --- |
|-------|--------|------|------|-------------------------------------|---|-------|------|-----|-----|
| m1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| m2 | B2 | 2 | 1 | 83.3 | 651.5 | 0.128 | 2 | 22 | |



| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|------|-------|-------|-----|-----|--|
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P1 | B1 | 3 | 1 | 17.4 | 781.8 | 0.022 | 2 | 22 | |
| P2 | B2 | 2 | 2 | 77.7 | 860.0 | 0.090 | 2 | 22 | |

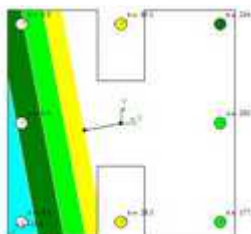
Verifiche di punzonamento dei componenti



In questa sezione sono riportati i risultati peggiori per quanto riguarda le verifiche di punzonamento, per ciascun componente. Sono riportate anche le condizioni (coppie combinazione-istanza) in cui sono stati calcolati i valori massimi. Se un componente non è stato sottoposto a queste verifiche, viene stampata una stringa "---".

| COMP. | LAYOUT | BULL | EST. | N_{pull} (N) | N_{max} (N) | SFRUT | IST. | CB | --- |
|-------|--------|------|------|-------------------|------------------|-------|------|-----|-----|
| m1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| m2 | B2 | 1 | 3 | 0.0 | 0.0 | 0.000 | 2 | 23 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P1 | B1 | 4 | 1 | 19551.1 | 514930.3 | 0.038 | 1 | 12 | |
| P2 | B2 | 1 | 2 | 1.8 | 308957.1 | 0.000 | 2 | 23 | |

Verifica della massima compressione sulle superfici di contrasto



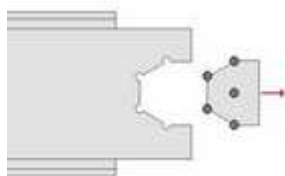
In questa sezione sono riportati i risultati peggiori per quanto riguarda le verifiche schiacciamento della superficie di contrasto, per ciascun componente. Sono riportate anche le condizioni (coppie combinazione-istanza) in cui sono stati calcolati i valori massimi. Se un componente non è stato sottoposto a queste verifiche, viene stampata una stringa "---".

| COMP. | LAYOUT | σ_c (N/mm ²) | $\sigma_{c,max}$ (N/mm ²) | $u_{c,max}$ (mm) | $v_{c,max}$ (mm) | SFRUT | IST. | CB | --- |
|-------|--------|------------------------------------|--|---------------------|---------------------|-------|------|-----|-----|
| m1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| m2 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |



| | | | | | | | | | |
|----|-----|------|--------|--------|--------|-------|-----|-----|--|
| P1 | B1 | -2.8 | -235.0 | -182.0 | -177.0 | 0.012 | 1 | 12 | |
| P2 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |

Verifiche di block tearing dei componenti



In questa sezione sono riportati i risultati peggiori per quanto riguarda le verifiche di block tearing, per ciascun componente. Sono riportate anche le condizioni (coppie combinazione-istanza) in cui sono stati calcolati i valori massimi. Se un componente non è stato sottoposto a queste verifiche, viene stampata una stringa "---".

| COMP. | LAYOUT | EST. | α deg | $F_{\text{tear,Ed}}$ (N) | $F_{\text{tear,Rd}}$ (N) | SFRUT | IST. | CB | --- |
|-------|--------|------|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|-------|------|-----|-----|
| m1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| m2 | B2 | 1 | 90.00 | 23146.2 | 153935.3 | 0.150 | 2 | 21 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P1 | B1 | 1 | 2.60 | 26161.1 | 2851185.4 | 0.009 | 2 | 22 | |
| P2 | B2 | 2 | -90.00 | 46292.4 | 566433.0 | 0.082 | 2 | 21 | |

Verifica semplificata delle sezioni nette dei componenti



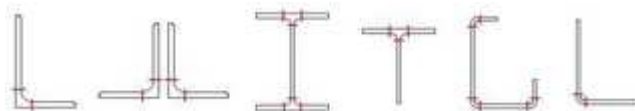
In questa sezione sono riportati i risultati peggiori per quanto riguarda le verifiche semplificate delle sezioni nette, per ciascun componente. Sono riportate anche le condizioni (coppie combinazione-istanza) in cui sono stati calcolati i valori massimi. Se un componente non è stato sottoposto a queste verifiche, viene stampata una stringa "---".

| COMP | SEZ | N_n (N) | $V_{2,n}$ (N) | $V_{3,n}$ (N) | $M_{1,n}$ (Nmm) | $M_{2,n}$ (Nmm) | $M_{3,n}$ (Nmm) | $f_{d,n}$ (N/mm ²) | SFRUT | IST | CB | - |
|------|-----|--------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------------------------|-------|-----|-----|---|
| m1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| m2 | 2 | 23324.9 | -3.4 | -18.2 | -0.0 | -1092.1 | 1160.0 | 261.9 | 0.028 | 2 | 10 | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |



| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|--------|---------|---------|----------|------------|----------|-------|-------|---|----|--|
| P1 | 3 | 2968.8 | 556.4 | -6966.6 | -73986.1 | -1899512.7 | -48681.6 | 261.9 | 0.104 | 1 | 12 | |
| P2 | 4 | 1936.6 | 34589.8 | -84.3 | 9781.1 | -26739.4 | 110227.7 | 261.9 | 0.077 | 1 | 10 | |

Verifica semplificata delle sezioni standard dei tramite



In questa sezione sono riportati i risultati peggiori per quanto riguarda le verifiche semplificate delle sezioni standard, per ciascun componente. Sono riportate anche le condizioni (coppie combinazione-istanza) in cui sono stati calcolati i valori massimi. Se un componente non è stato sottoposto a queste verifiche, viene stampata una stringa "---".

| COMP. | SECT. | N_n (N) | $V_{2,n}$ (N) | $V_{3,n}$ (N) | $M_{1,n}$ (Nmm) | $M_{2,n}$ (Nmm) | $M_{3,n}$ (Nmm) | SFRUT | IST. | COMBI | --- |
|-------|-------|--------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-------|------|-------|-----|
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P2 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |

Verifiche FEM dei componenti

In questa sezione sono riportati i risultati peggiori per quanto riguarda le verifiche FEM automatiche, per ciascun componente. Sono riportate anche le condizioni (coppie combinazione-istanza) in cui sono stati calcolati i valori massimi. Se un componente non è stato sottoposto a queste verifiche, viene stampata una stringa "---".

Questi risultati non sono disponibili perch la verifica non stata eseguita.

Verifiche utente dei componenti

In questa sezione sono riportati i risultati peggiori per quanto riguarda le verifiche utente, per ciascun componente. Sono riportate anche le condizioni (coppie combinazione-istanza) in cui sono stati calcolati i valori massimi. Se un componente non è stato sottoposto a queste verifiche, viene stampata una stringa "---".

| COMP. | Formula | 1 Membro | 2 Membro | SFRUT | IST. | COMBI | --- |
|-------|---------|----------|----------|-------|------|-------|-----|
| m1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| m2 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P2 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |

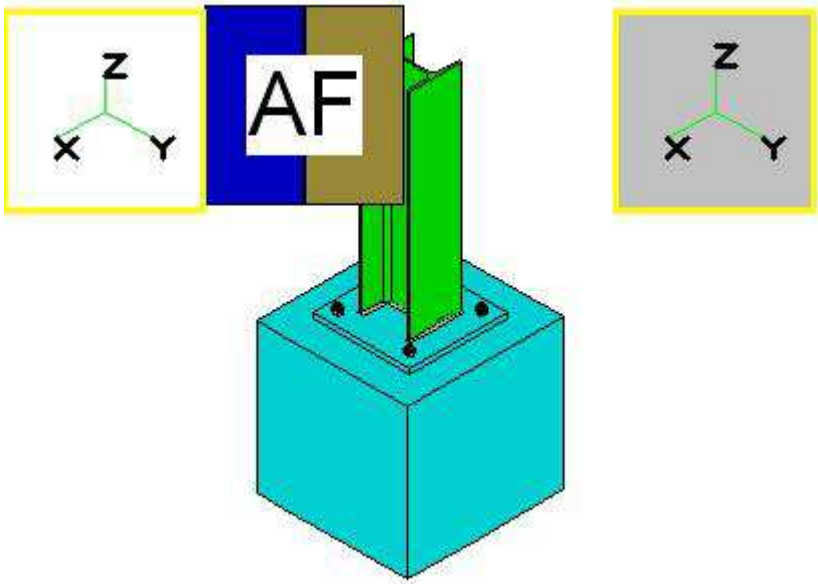
Simboli

| Simbolo | Significato |
|---------------|--|
| a | Distanza dal lato libero negli ancoraggi. Sezione di gola del cordone di saldatura. |
| A | Area lorda. |
| A_{comp} | Area usata nel calcolo: taglio nel gambo del bullone. |
| A_{qp} | Area lorda di un perno. |
| A_{res} | Area netta della parte filettata del gambo di un bullone. |
| $A_c T$ | Area totale di calcolo (somma delle A_{comp} dei bulloni di un layout). |
| $Area$ | Area |
| β | Angolo tra gli assi principali (u, v) e gli assi di riferimento (x, y) |
| β_w | Fattore di correlazione per la forza nei cordoni di saldatura per unità di lunghezza. |
| e | Coefficiente di utilizzo (o sfruttamento) totale. |
| E | Modulo di elasticità di Young. |
| e_N | Coefficiente di utilizzo (o sfruttamento) dovuto alla sola forza assiale. |
| e_V | Coefficiente di utilizzo (o sfruttamento) dovuto al solo taglio. |
| ϕ | Coefficiente di foro nelle bullonature ad attrito. Diametro del bullone. |
| f_{bd} | Tensione tangenziale di aderenza di progetto (calcestruzzo). |
| f_{cd} | Tensione normale di compressione di progetto (calcestruzzo). |
| F_d | Forza di progetto. |
| F_L | Forza limite. |
| $F_{p,C}$ | Massimo pretiro di progetto in bulloni con pretiro. |
| f_u | Tensione di rottura. |
| f_{up} | Tensione di rottura di un perno. |
| $f_{w,d}$ | Sforzo di taglio di progetto di un cordone di saldatura. |
| $F_{w,Ed}$ | Forza di taglio applicata su un cordone per unità di lunghezza. |
| $F_{w,Rd}$ | Forza di taglio di progetto di un cordone per unità di lunghezza. |
| f_v | Tensione di snervamento. |
| f_{vp} | Tensione di snervamento di un perno. |
| G | Tangential modulus of elasticity. |
| γ_{M0} | Coefficiente di sicurezza parziale. |
| γ_{M1} | Coefficiente di sicurezza parziale. |
| γ_{M2} | Coefficiente di sicurezza parziale. |
| J_2 | Momento d'inerzia rispetto all'asse principale 2. |
| J_3 | Momento d'inerzia rispetto all'asse principale 3. |
| J_p | Momento d'inerzia polare. |
| J_u | Momento d'inerzia rispetto all'asse u. |
| J_v | Momento d'inerzia rispetto all'asse v. |
| L | Lunghezza del cordone. |
| l_2 | Lunghezza della barra di ancoraggio, dopo l'uncino. |
| l_n | Lunghezza della barra di ancoraggio. |
| μ | Coefficiente d'attrito. |
| M_2 | Momento flettente rispetto all'asse 2. |
| $M_{2,el,Rd}$ | Momento elastico massimo di progetto (fattorizzato) rispetto all'asse 2. |
| $M_{2pl,Rd}$ | Momento plastico massimo di progetto (fattorizzato) rispetto all'asse 2. |
| M_3 | Momento flettente rispetto all'asse 3. |
| $M_{3,el,Rd}$ | Momento elastico massimo di progetto (fattorizzato) rispetto all'asse 3. |
| $M_{3pl,Rd}$ | Momento plastico massimo di progetto (fattorizzato) rispetto all'asse 3. |
| M_B | Momento flettente nel gambo del singolo bullone. |
| M_t | Momento torsionale. |
| M_{tT} | Momento torsionale totale agente su una bullonatura o su una saldatura. |
| M_u | Momento flettente rispetto all'asse principale u. |
| M_{uT} | Momento flettente totale M_u agente su una bullonatura o su una saldatura. |
| M_v | Momento flettente rispetto all'asse principale v. |
| M_{vT} | Momento flettente totale M_v agente su una bullonatura o su una saldatura. |
| N | Forza assiale (positiva se di trazione). |
| N_B | Forza assiale nel singolo bullone. |
| N_{ini} | Forza assiale iniziale. |
| N_{lim} | Forza assiale limite. |
| n_{per} | Tensione normale perpendicolare all'asse di un cordone. |
| r | Raggio di un piattello. Raggio di un perno. |
| t_{par} | Tensione tangenziale parallela all'asse di un cordone. |
| t_{per} | Tensione tangenziale perpendicolare all'asse di un cordone. |
| u | Asse principale. |
| u_i | Coordinata u del generico punto 'i' o del centro del bullone 'i'. |
| v | Asse principale. |
| V_2 | Taglio in direzione dell'asse 2. |
| V_3 | Taglio in direzione dell'asse 3. |
| V_B | Taglio V agente nel gambo di un singolo bullone. |

| | |
|------------|--|
| v_i | Coordinata v del generico punto 'i' o del centro del bullone 'i'. |
| V_{lim} | Taglio limite. |
| V_u | Taglio in direzione dell'asse u. |
| $V_{u,i}$ | Taglio agente nel bullone 'i' in direzione u. |
| V_{uB} | Taglio V_u agente in un singolo bullone. |
| V_{uT} | Taglio totale V_u agente in una bullonatura o in una saldatura. |
| V_v | Taglio in direzione dell'asse v. |
| $V_{v,i}$ | Taglio agente nel bullone 'i' in direzione v. |
| V_{vB} | Taglio V_v agente in un singolo bullone. |
| V_{vT} | Taglio totale V_v agente in una bullonatura o in una saldatura. |
| W | Modulo elastico per flessione. |
| W_{comp} | Modulo per flessione usato nel calcolo: gambo del bullone. |
| $W_{el,2}$ | Modulo elastico per flessione attorno all'asse 2. |
| $W_{el,3}$ | Modulo elastico per flessione attorno all'asse 3. |
| W_{lp} | Modulo lordo per flessione di un perno. |
| $W_{pl,2}$ | Modulo plastico per flessione attorno all'asse 2. |
| $W_{pl,3}$ | Modulo plastico per flessione attorno all'asse 3. |
| W_{ps} | Modulo per flessione dell'area filettata del gambo di un bullone. |
| W_{vi} | Dividendo il momento torsionale M_{vT} per questo numero, si ottiene la forza assiale N agente nel gambo di un generico bullone 'i'. |
| W_{vi} | Dividendo il momento torsionale M_{vT} per questo numero, si ottiene la forza assiale N agente nel gambo di un generico bullone 'i'. |
| WT | Dividendo un momento torsionale per questo numero, si ottiene il taglio V agente nel gambo di un generico bullone 'i'. |
| WT_{ui} | Dividendo un momento torsionale per questo numero, si ottiene il taglio V_{ui} agente nel gambo di un generico bullone 'i'. |
| WT_{vi} | Dividendo un momento torsionale per questo numero, si ottiene il taglio V_{vi} agente nel gambo di un generico bullone 'i'. |
| x | Asse di riferimento. |
| y | Asse di riferimento. |

5 NODO “AF”

COLLEGAMENTO Avicunicolo_6_CSE____.AF



| TITOLO | DESCRIZIONE |
|---|--------------------------------|
| PROGETTO/LAVORO NUMERO | --- |
| NOME DEL PROGETTO/LAVORO | --- |
| NOME DEL CLIENTE | --- |
| SITO | --- |
| DOCUMENTO NUMERO | --- |
| RIFERIMENTO NUMERO | --- |
| VERSIONE DEL DOCUMENTO | --- |
| --- | --- |
| Autore | Castalia srl |
| Creato automaticamente da CSE® | Friday, June 21, 2013 09:42:14 |
| E in seguito modificato e aggiornato da | --- |
| Controllato da | --- |
| Approvato da | --- |



Sommario

1. Impostazioni per il calcolo
2. Descrizione del modello
3. Casi di carico e combinazioni
4. Risultati in forma sintetica
5. Risultati in forma dettagliata
6. Simbologia
7. Ulteriori riferimenti

Impostazioni per il calcolo

Norma usata

Il modello è stato verificato in accordo con le clausole applicabili e sviluppate della seguente normativa: Eurocode 3 EN 1993-1-8.

Verifiche eseguite

Le seguenti scelte sono state fatte dall'utente prima di eseguire le verifiche:

| IMPOSTAZIONE | VALORE |
|--|--------|
| Verifiche di rifollamento | Esegui |
| Verifiche di punzonamento | Esegui |
| Verifiche di block tear | Esegui |
| Verifiche delle sezioni nette delle membrature | Esegui |
| Verifiche delle sezioni nette dei tramite | Esegui |
| Verifiche delle sezioni standard dei tramite | Esegui |
| Verifiche utente | Esegui |
| Trascura le flessioni parassite nei gambi dei bulloni | SI |
| Crea e analizza il modello agli elementi finiti per i componenti che lo richiedono | NO |
| Usa gli estremi degli elementi FEM come punti di applicazione delle forze delle membrature | SI |

Le verifiche sono state eseguite.

Unità di misura

In questo report, in accordo con le scelte dell'utente, vengono utilizzate le seguenti unità di misura:

| LUNGHEZZA | FORZA | MOMENTO | SFORZO |
|-----------|-------|---------|-----------------------|
| (mm) | (N) | (Nmm) | (N/mm ²) |

Le unità derivate sono ottenute componendo le unità elementari, a eccezione di momenti e sforzi. Ad esempio, l'unità per le aree sarà (mm)², mentre i momenti d'inerzia saranno (mm)⁴. Le forze per unità di lunghezza risulteranno espresse nel report in (N)/(mm).

Se non viene indicato altrimenti, vengono utilizzate le unità riportate nella tabella precedente.

Materiali

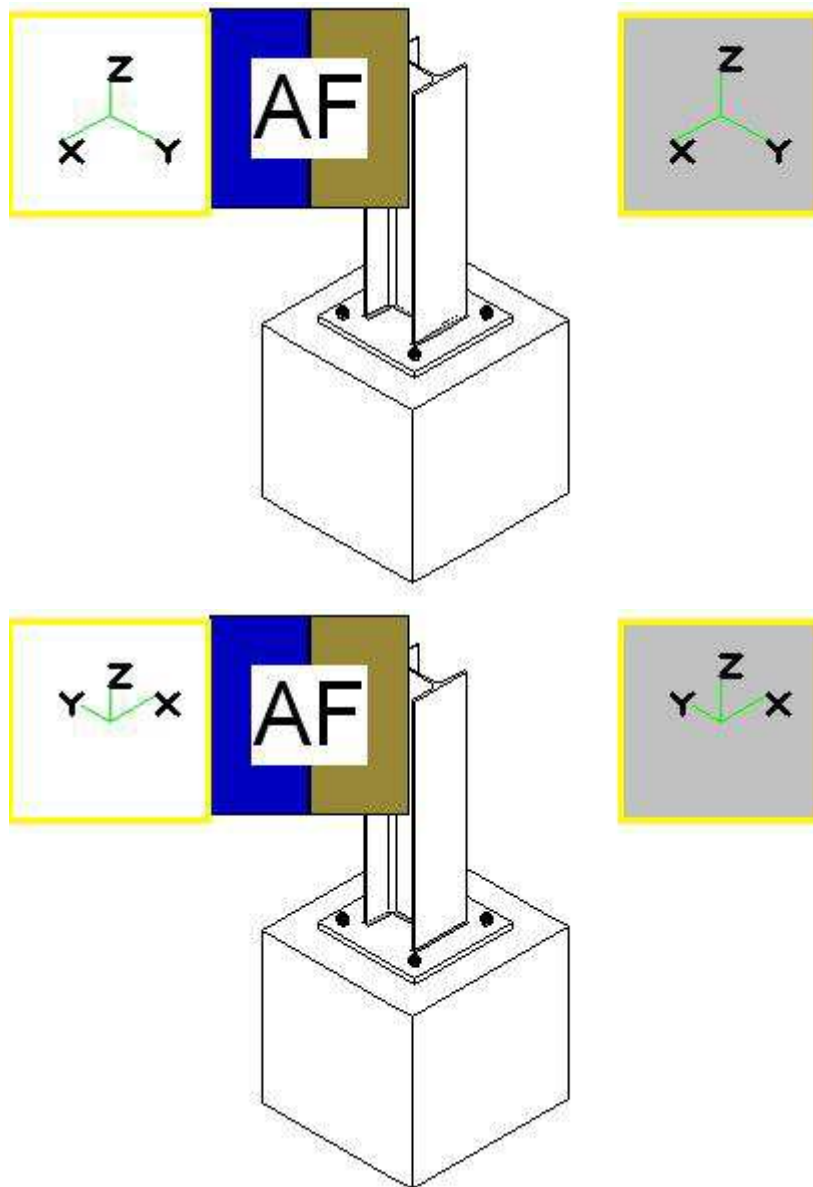
Per i componenti del collegamento sono stati usati i seguenti materiali:

| Name | E (N/mm ²) | G (N/mm ²) | f _y (N/mm ²) | f _u (N/mm ²) | γ _{M0} | γ _{M1} | γ _{M2} |
|------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| S275 | 210000.0 | 80769.2 | 275.0 | 430.0 | 1.050 | 1.050 | 1.250 |

La tabella precedente elenca i principali dati relativi ai materiali utilizzati: per il significato dei simboli usati, si rimanda alla pagina di descrizione dei [Simboli](#).

Descrizione del modello

Viste generali



Due viste del collegamento

Descrizione dei componenti

Generalità

Il collegamento **AF** è costituito da **1** membrature connesse tra loro. Il collegamento è un attacco, dove per "attacco" si intende che le membrature, connesse tra loro, sono attaccate a qualcosa (che può essere una parete, una platea di fondazione in calcestruzzo, o altro).

Se c'è un attacco, l'oggetto che funge da ritegno è definito "blocco vincolo" ed è indicato dall'etichetta "|---|".

La connessione ha anche **2** oggetti che fungono da tramite e **2** unitori. Gli unitori possono essere bullonature (layout, insiemi di bulloni) o saldature (layout di cordoni). In particolare, sono presenti **1** bullonature e **1** saldature.

Nelle sezioni seguenti verranno descritti le membrature, i tramite, le bullonature e le saldature di questo collegamento.

Allo scopo di descrivere ciascun componente (membratura, tramite o unitore) sono necessari tre gruppi di informazioni:

1. Le dimensioni e il posizionamento del componente, cioè la definizione geometrica del componente.
2. Le impostazioni inerenti a come il componente agisce nella connessione (ad esempio, se una bullonatura è solo a taglio o se ha una superficie di contrasto per portare momenti flettenti).
3. Le verifiche richieste per quel particolare componente.

A proposito dell'ultimo punto, è necessario enfatizzare il fatto che, essendo molteplici le possibili modalità di collasso, generalmente si rende necessaria più di una verifica. Inoltre, la stessa modalità di collasso può essere analizzata in diversi modi, e quindi può dare luogo a differenti verifiche possibili.

Membrature

Il collegamento ha 1 membrature. Se una membratura è identificata come "master" significa che tutte le altre membrature sono attaccate a essa.

Se il collegamento è un attacco, significa che tutte le membrature sono attaccate a qualcosa che nel modello è rappresentato da un "blocco vincolo". Un blocco vincolo può essere una parete, una platteda di fondazione o altro.

Questo collettamento è un attacco.

Informazioni sulla membratura **m1**. La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non richiede per questo componente. Le sezioni nette saranno verificate (verifiche di resistenza tipo trave).

La tabella seguente riporta i principali dati delle membrature inerenti alla tipologia di connessione e alla modellazione adottata per le stesse nel modello FEM. Le tipologie di connessione sono definite in modo molto generale, da un punto di vista topologico.

| Name | Master or Slave | FEM | Cross-Section | Connection | FEM Joint | Joint Kind |
|------|-----------------|--------|---------------|------------|-----------|--------------|
| m1 | slave | Column | HE 240 A | Clamp | Clamp | No alignment |

La tabella seguente riporta le resistenze di progetto per azioni elementari di ciascuna membratura. Sono indicati i valori elastici e plastici, divisi per γ_{M0} .

| Name | N_{pl} (N) | $M_{2,el,Rd}$ (Nmm) | $M_{3,el,Rd}$ (Nmm) | $M_{2,pl,Rd}$ (Nmm) | $M_{3,pl,Rd}$ (Nmm) |
|------|--------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| m1 | 2012476.1 | 176801428.6 | 60429285.7 | 195019523.8 | 92109285.7 |

Di seguito sono riportati i principali dati di ogni forma sezionale. Si rimanda alla descrizione dei Simboli per una spiegazione dei [simboli](#) usati.



L2T100x6d10

$$A = 2360.0(\text{mm})^2$$

$$J_z = 2220000.0(\text{mm})^4$$

$$J_y = 4546866.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 30163.0(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 43303.5(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 30163.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 43303.5(\text{mm})^3$$

Rolled 2 angles _||_ cross-section

$$h = 100.0(\text{mm})$$

$$b = 100.0(\text{mm})$$

$$t = 6.0(\text{mm})$$

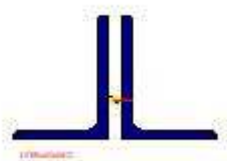
$$r = 12.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 6.0(\text{mm})$$

$$d_i = 10.0(\text{mm})$$

LONG SIDE IN CONTACT

$$e_y = 26.4(\text{mm})$$



L2T80x60x6d10

$$A = 1621.7(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 1028750.9(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 1133118.3(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 18587.1(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 17432.6(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 18587.1(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 17432.6(\text{mm})^3$$

Rolled 2 angles _||_ cross-section

$$h = 80.0(\text{mm})$$

$$b = 60.0(\text{mm})$$

$$t = 6.0(\text{mm})$$

$$r = 8.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 4.0(\text{mm})$$

$$d_i = 10.0(\text{mm})$$

LONG SIDE IN CONTACT

$$e_y = 24.7(\text{mm})$$



2UPNH120_15

$$A = 3396.7(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 7284984.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 2747591.5(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 121416.4(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 43961.5(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 145368.8(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 80039.0(\text{mm})^3$$

$$h = 120.0(\text{mm})$$

$$b = 55.0(\text{mm})$$

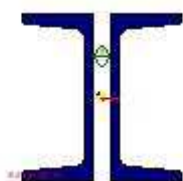
$$t_w = 7.0(\text{mm})$$

$$t_f = 9.0(\text{mm})$$

$$r = 9.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 4.5(\text{mm})$$

$$d_i = 15.0(\text{mm})$$



2UPNH140_15

$$A = 4073.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 12093496.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 3807832.5(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 172764.2(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 56412.3(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 205495.6(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 102066.1(\text{mm})^3$$

$$h = 140.0(\text{mm})$$

$$b = 60.0(\text{mm})$$

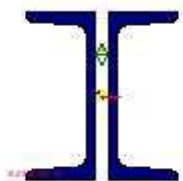
$$t_w = 7.0(\text{mm})$$

$$t_f = 10.0(\text{mm})$$

$$r = 10.0(\text{mm})$$

$$r_i = 5.0(\text{mm})$$

$$d_i = 15.0(\text{mm})$$



2UPNH160_15

$$A = 4801.9(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 18490922.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 4923119.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 231136.5(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 67905.1(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 275012.6(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 124374.5(\text{mm})^3$$

$$h = 160.0(\text{mm})$$

$$b = 65.0(\text{mm})$$

$$t_w = 7.5(\text{mm})$$

$$t_f = 10.5(\text{mm})$$

$$r = 10.5(\text{mm})$$

$$r_i = 5.5(\text{mm})$$

$$d_i = 15.0(\text{mm})$$



2UPNH180_20

$$A = 5592.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 27072228.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 7067965.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 300802.5(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 88349.6(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 358147.9(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 163786.2(\text{mm})^3$$

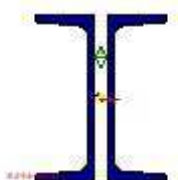
$h = 180.0(\text{mm})$
 $b = 70.0(\text{mm})$
 $t_w = 8.0(\text{mm})$
 $t_f = 11.0(\text{mm})$
 $r = 11.0(\text{mm})$
 $r_1 = 5.5(\text{mm})$
 $d_i = 20.0(\text{mm})$



2UPNH200_25

$A = 6435.8(\text{mm}^2)$
 $J_z = 38210072.0(\text{mm}^4)$
 $J_y = 9817207.0(\text{mm}^4)$
 $W_{el,z} = 382100.7(\text{mm}^3)$
 $W_{el,y} = 112196.6(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,z} = 455408.5(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,y} = 210132.4(\text{mm}^3)$

$h = 200.0(\text{mm})$
 $b = 75.0(\text{mm})$
 $t_w = 8.5(\text{mm})$
 $t_f = 11.5(\text{mm})$
 $r = 11.5(\text{mm})$
 $r_1 = 6.0(\text{mm})$
 $d_i = 25.0(\text{mm})$



2UPNH240_20

$A = 8459.8(\text{mm}^2)$
 $J_z = 71960616.0(\text{mm}^4)$
 $J_y = 13813216.0(\text{mm}^4)$
 $W_{el,z} = 599671.8(\text{mm}^3)$
 $W_{el,y} = 145402.3(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,z} = 715175.6(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,y} = 273817.5(\text{mm}^3)$

$h = 240.0(\text{mm})$
 $b = 85.0(\text{mm})$
 $t_w = 9.5(\text{mm})$
 $t_f = 13.0(\text{mm})$
 $r = 13.0(\text{mm})$
 $r_1 = 6.5(\text{mm})$
 $d_i = 20.0(\text{mm})$

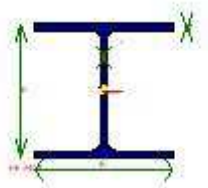


2UPNH300_30

$A = 11750.1(\text{mm}^2)$

$$\begin{aligned} J_2 &= 160516048.0(\text{mm})^4 \\ J_3 &= 30605714.0(\text{mm})^4 \\ W_{el,2} &= 1070107.0(\text{mm})^3 \\ W_{el,3} &= 266136.7(\text{mm})^3 \\ W_{pl,2} &= 1264428.8(\text{mm})^3 \\ W_{pl,3} &= 493647.4(\text{mm})^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} h &= 300.0(\text{mm}) \\ b &= 100.0(\text{mm}) \\ t_w &= 10.0(\text{mm}) \\ t_f &= 16.0(\text{mm}) \\ r &= 16.0(\text{mm}) \\ r_1 &= 8.0(\text{mm}) \\ d_i &= 30.0(\text{mm}) \end{aligned}$$

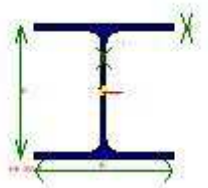


HE 240 A

$$\begin{aligned} A &= 7684.0(\text{mm})^2 \\ J_2 &= 77631696.0(\text{mm})^4 \\ J_3 &= 27688100.0(\text{mm})^4 \\ W_{el,2} &= 675060.0(\text{mm})^3 \\ W_{el,3} &= 230730.0(\text{mm})^3 \\ W_{pl,2} &= 744620.0(\text{mm})^3 \\ W_{pl,3} &= 351690.0(\text{mm})^3 \end{aligned}$$

I or H rolled cross-section

$$\begin{aligned} h &= 230.0(\text{mm}) \\ b &= 240.0(\text{mm}) \\ t_w &= 7.5(\text{mm}) \\ t_f &= 12.0(\text{mm}) \\ r &= 21.0(\text{mm}) \end{aligned}$$

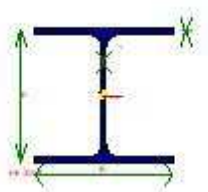


HE 260 A

$$\begin{aligned} A &= 8682.0(\text{mm})^2 \\ J_2 &= 104549408.0(\text{mm})^4 \\ J_3 &= 36675600.0(\text{mm})^4 \\ W_{el,2} &= 836390.0(\text{mm})^3 \\ W_{el,3} &= 282120.0(\text{mm})^3 \\ W_{pl,2} &= 919770.0(\text{mm})^3 \\ W_{pl,3} &= 430170.0(\text{mm})^3 \end{aligned}$$

I or H rolled cross-section

$$\begin{aligned} h &= 250.0(\text{mm}) \\ b &= 260.0(\text{mm}) \\ t_w &= 7.5(\text{mm}) \\ t_f &= 12.5(\text{mm}) \\ r &= 24.0(\text{mm}) \end{aligned}$$



HE 300 A

$$A = 11253.0(\text{mm}^2)$$

$$J_2 = 182634608.0(\text{mm}^4)$$

$$J_3 = 63095500.0(\text{mm}^4)$$

$$W_{pl,2} = 1259550.0(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,3} = 420640.0(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,2} = 1383270.0(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,3} = 641170.0(\text{mm}^3)$$

I or H rolled cross-section

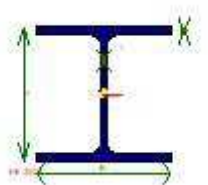
$$h = 290.0(\text{mm})$$

$$b = 300.0(\text{mm})$$

$$t_w = 8.5(\text{mm})$$

$$t_f = 14.0(\text{mm})$$

$$r = 27.0(\text{mm})$$



HE 300 B

$$A = 14908.0(\text{mm}^2)$$

$$J_2 = 251656400.0(\text{mm}^4)$$

$$J_3 = 85628200.0(\text{mm}^4)$$

$$W_{pl,2} = 1677710.0(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,3} = 570850.0(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,2} = 1868670.0(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,3} = 870140.0(\text{mm}^3)$$

I or H rolled cross-section

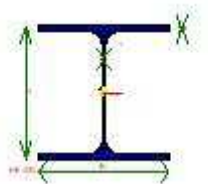
$$h = 300.0(\text{mm})$$

$$b = 300.0(\text{mm})$$

$$t_w = 11.0(\text{mm})$$

$$t_f = 19.0(\text{mm})$$

$$r = 27.0(\text{mm})$$



HE 320 A

$$A = 12437.0(\text{mm}^2)$$

$$J_2 = 229285600.0(\text{mm}^4)$$

$$J_3 = 69852296.0(\text{mm}^4)$$

$$W_{pl,2} = 1479260.0(\text{mm}^3)$$

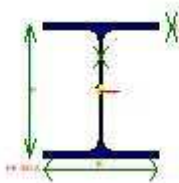
$$W_{pl,3} = 465680.0(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,2} = 1628090.0(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,3} = 709740.0(\text{mm}^3)$$

I or H rolled cross-section

$h = 310.0(\text{mm})$
 $b = 300.0(\text{mm})$
 $t_w = 9.0(\text{mm})$
 $t_f = 15.5(\text{mm})$
 $r = 27.0(\text{mm})$

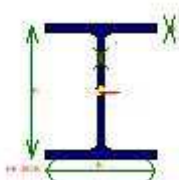


HE 360 A

$A = 14276.0(\text{mm}^2)$
 $J_z = 330897504.0(\text{mm}^4)$
 $J_y = 78868304.0(\text{mm}^4)$
 $W_{el,z} = 1890840.0(\text{mm}^3)$
 $W_{el,y} = 525790.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,z} = 2088470.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,y} = 802280.0(\text{mm}^3)$

I or H rolled cross-section

$h = 350.0(\text{mm})$
 $b = 300.0(\text{mm})$
 $t_w = 10.0(\text{mm})$
 $t_f = 17.5(\text{mm})$
 $r = 27.0(\text{mm})$

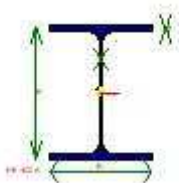


HE 360 B

$A = 18063.0(\text{mm}^2)$
 $J_z = 431934112.0(\text{mm}^4)$
 $J_y = 101411600.0(\text{mm}^4)$
 $W_{el,z} = 2399630.0(\text{mm}^3)$
 $W_{el,y} = 676080.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,z} = 2682990.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,y} = 1032490.0(\text{mm}^3)$

I or H rolled cross-section

$h = 360.0(\text{mm})$
 $b = 300.0(\text{mm})$
 $t_w = 12.5(\text{mm})$
 $t_f = 22.5(\text{mm})$
 $r = 27.0(\text{mm})$



HE 400 A

$A = 15898.0(\text{mm}^2)$



$$J_2 = 450693504.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 85638200.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 2311250.0(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 570920.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 2561800.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 872860.0(\text{mm})^3$$

I or H rolled cross-section

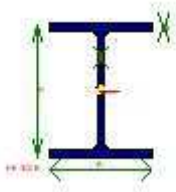
$$h = 390.0(\text{mm})$$

$$b = 300.0(\text{mm})$$

$$t_w = 11.0(\text{mm})$$

$$t_f = 19.0(\text{mm})$$

$$r = 27.0(\text{mm})$$



HE 400 B

$$A = 19778.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 576804800.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 108190400.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 2884020.0(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 721270.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 3231740.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 1104040.0(\text{mm})^3$$

I or H rolled cross-section

$$h = 400.0(\text{mm})$$

$$b = 300.0(\text{mm})$$

$$t_w = 13.5(\text{mm})$$

$$t_f = 24.0(\text{mm})$$

$$r = 27.0(\text{mm})$$



HE 500 B

$$A = 23864.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 1071757120.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 126239104.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 4287030.0(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 841590.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 4814560.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 1291650.0(\text{mm})^3$$

I or H rolled cross-section

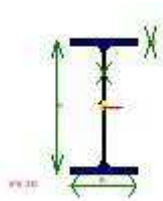
$$h = 500.0(\text{mm})$$

$$b = 300.0(\text{mm})$$

$$t_w = 14.5(\text{mm})$$

$$t_f = 28.0(\text{mm})$$

$$r = 27.0(\text{mm})$$



IPE 240

$$A = 3912.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 38916200.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 2836300.0(\text{mm})^4$$

$$W_{pl,2} = 324300.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 47270.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 366650.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 73920.0(\text{mm})^3$$

I or H rolled cross-section

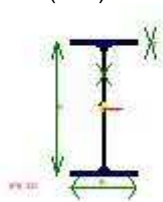
$$h = 240.0(\text{mm})$$

$$b = 120.0(\text{mm})$$

$$t_w = 6.2(\text{mm})$$

$$t_f = 9.8(\text{mm})$$

$$r = 15.0(\text{mm})$$



IPE 300

$$A = 5381.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 83561000.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 6037800.5(\text{mm})^4$$

$$W_{pl,2} = 557070.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 80500.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 628360.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 125220.0(\text{mm})^3$$

I or H rolled cross-section

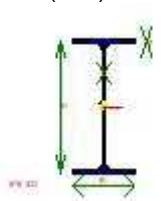
$$h = 300.0(\text{mm})$$

$$b = 150.0(\text{mm})$$

$$t_w = 7.1(\text{mm})$$

$$t_f = 10.7(\text{mm})$$

$$r = 15.0(\text{mm})$$



IPE 400

$$A = 8446.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 231283504.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 13178199.0(\text{mm})^4$$

$$W_{pl,2} = 1156420.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 146420.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 1307150.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 229000.0(\text{mm})^3$$

I or H rolled cross-section

$h = 400.0(\text{mm})$
 $b = 180.0(\text{mm})$
 $t_w = 8.6(\text{mm})$
 $t_f = 13.5(\text{mm})$
 $r = 21.0(\text{mm})$



UPN 240

$A = 4229.9(\text{mm}^2)$
 $J_z = 35980308.0(\text{mm}^4)$
 $J_y = 2475276.5(\text{mm}^4)$
 $W_{el,z} = 299835.9(\text{mm}^3)$
 $W_{el,y} = 39520.4(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,z} = 357587.8(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,y} = 75962.6(\text{mm}^3)$

Rolled channel (tapered flanges) cross-section

$h = 240.0(\text{mm})$
 $b = 85.0(\text{mm})$
 $t_w = 9.5(\text{mm})$
 $t_f = 13.0(\text{mm})$
 $r = 13.0(\text{mm})$
 $r_1 = 6.5(\text{mm})$
 $e_x = 22.4(\text{mm})$



UPN 300

$A = 5875.0(\text{mm}^2)$
 $J_z = 80258024.0(\text{mm}^4)$
 $J_y = 4933247.0(\text{mm}^4)$
 $W_{el,z} = 535053.5(\text{mm}^3)$
 $W_{el,y} = 67590.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,z} = 632214.4(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,y} = 129916.3(\text{mm}^3)$

Rolled channel (tapered flanges) cross-section

$h = 300.0(\text{mm})$
 $b = 100.0(\text{mm})$
 $t_w = 10.0(\text{mm})$
 $t_f = 16.0(\text{mm})$
 $r = 16.0(\text{mm})$
 $r_1 = 8.0(\text{mm})$
 $e_x = 27.0(\text{mm})$



UPN 350

$$A = 7724.8(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 128437336.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 5710309.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 733927.6(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 75105.6(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 899166.3(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 142522.8(\text{mm})^3$$

Rolled channel (tapered flanges) cross-section

$$h = 350.0(\text{mm})$$

$$b = 100.0(\text{mm})$$

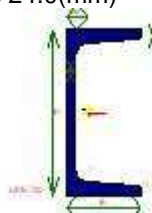
$$t_w = 14.0(\text{mm})$$

$$t_f = 16.0(\text{mm})$$

$$r = 16.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 8.0(\text{mm})$$

$$e_x = 24.0(\text{mm})$$



UPN 120

$$A = 1698.3(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 3642492.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 430777.1(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 60708.2(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 11063.7(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 72684.4(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 21268.2(\text{mm})^3$$

Rolled channel (tapered flanges) cross-section

$$h = 120.0(\text{mm})$$

$$b = 55.0(\text{mm})$$

$$t_w = 7.0(\text{mm})$$

$$t_f = 9.0(\text{mm})$$

$$r = 9.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 4.5(\text{mm})$$

$$e_x = 16.1(\text{mm})$$



ANTENNA

$$A = 10000.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 8333333.5(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 8333333.5(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 166666.7(\text{mm})^3$$



$$W_{el,3} = 166666.7(\text{mm})^3$$

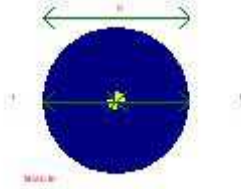
$$W_{pl,2} = 250000.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 250000.0(\text{mm})^3$$

Plate or rectangular cross-section

$$h = 100.0(\text{mm})$$

$$b = 100.0(\text{mm})$$



TIRANTE

$$A = 706.9(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 39760.8(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 39760.8(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 2650.7(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 2650.7(\text{mm})^3$$

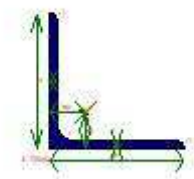
$$W_{pl,2} = 4500.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 4500.0(\text{mm})^3$$

Circular hollow or round cross-section

$$D = 30.0(\text{mm})$$

$$t = 15.0(\text{mm})$$



L 100x6

$$A = 1180.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 1760000.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 458000.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 24890.0(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 13050.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 24890.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 13050.0(\text{mm})^3$$

Rolled angle cross-section

$$h = 100.0(\text{mm})$$

$$b = 100.0(\text{mm})$$

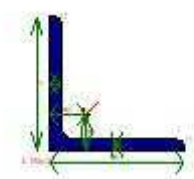
$$t = 6.0(\text{mm})$$

$$r = 12.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 6.0(\text{mm})$$

$$e_x = 26.4(\text{mm})$$

$$e_y = 26.4(\text{mm})$$



L 120x10

$$A = 2320.0(\text{mm})^2$$



$$J_2 = 4980000.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 1280000.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 58660.0(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 30190.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 58660.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 30190.0(\text{mm})^3$$

Rolled angle cross-section

$$h = 120.0(\text{mm})$$

$$b = 120.0(\text{mm})$$

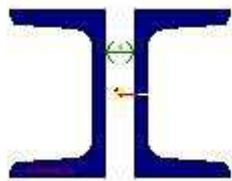
$$t = 10.0(\text{mm})$$

$$r = 13.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 6.5(\text{mm})$$

$$e_x = 33.1(\text{mm})$$

$$e_y = 33.1(\text{mm})$$



2UPNH80_15

$$A = 2204.1(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 2118140.8(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 1456425.3(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 52953.5(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 27741.4(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 63780.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 48543.1(\text{mm})^3$$

$$h = 80.0(\text{mm})$$

$$b = 45.0(\text{mm})$$

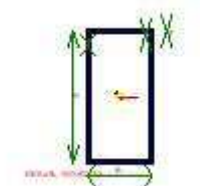
$$t_w = 6.0(\text{mm})$$

$$t_f = 8.0(\text{mm})$$

$$r = 8.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 4.0(\text{mm})$$

$$d_i = 15.0(\text{mm})$$



RHSs2k_160X80X4.5

$$A = 2061.6(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 6839035.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 2321682.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 85487.9(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 58042.1(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 105906.4(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 65023.1(\text{mm})^3$$

Rectangular or square hollow cross-section

$$h = 160.0(\text{mm})$$

$$b = 80.0(\text{mm})$$

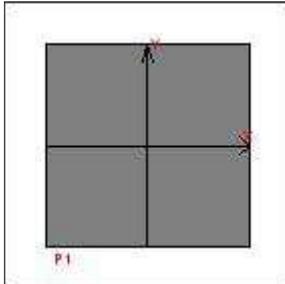
$$t = 4.5(\text{mm})$$

$$r_{ex} = 4.5(\text{mm})$$



Tramite

Di seguito è riportata una chiara descrizione di tutti i tramite presenti nel collegamento AF. Per "tramite" si intende qualunque oggetto che non sia una membratura né un unitore e che agisca da trasferitore di forze.



P1

La creazione automatica di un modello agli elementi finiti richiesta per questo componente. La dimensione della mesh nelle zone raffinate 10.0 mm. In quelle non raffinate la dimensione della mesh 30.0 mm. L'angolo minimo dei triangoli della mesh 19.800 deg. La tolleranza sui nodi distinti per la mesh 0.5 mm. Il modello fem analizzato in campo lineare. Non saranno cercati e quindi meshati gli eventuali irrigidimenti di questo componente.

Le verifiche semplificate NON sono richieste per questo componente.

t = 25.0 mm
b = 450.0 mm
h = 450.0 mm

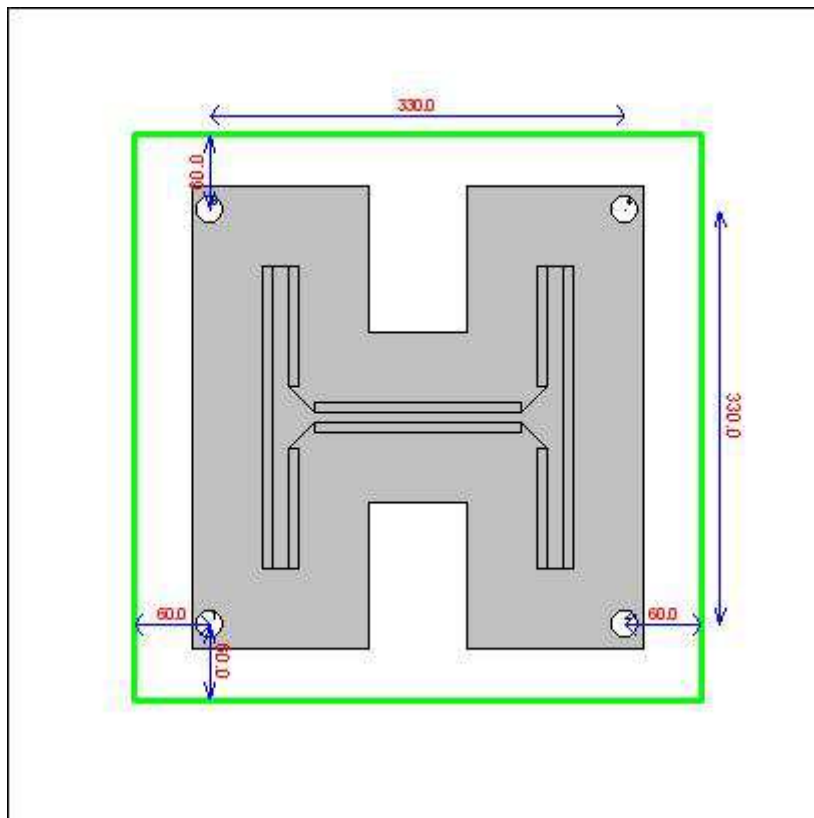
|---|

La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non richiesta per questo componente. Le verifiche semplificate sono richieste per questo componente.

t = 690.0 mm
b = 720.0 mm
h = 690.0 mm

Bullonature

Di seguito è riportata una chiara descrizione delle bullonature presenti nel collegamento AF. Per "bullonatura" si intende un layout (o insieme) di bulloni che agiscono insieme.



B1

Questa bullonatura NON solo a taglio: essa porta azioni assiali e flessioni.

Questa bullonatura utilizza una superficie di contrasto (no tension) per portare compressione e flessione.

Questa bullonatura un ancoraggio; le barre saranno verificate a sfilamento.

I bulloni non saranno verificati a compressione. Essi non reagiranno se si utilizza una superficie di contrasto.

La bullonatura non ad attrito: il contatto tra i gambi dei bulloni e lo spessore dei piatti forati utilizzato per portare taglio e torsione.

Nel calcolo degli sforzi dovuti da azione assiale pi flessione, sar utilizzata l'area lorda dei gambi dei bulloni.

Nel calcolo degli sforzi dovuti da azione assiale pi flessione, il momento d'inerzia propria dei bulloni NON sar aggiunto alla sezione.

Il gambo dei bulloni verr verificato a taglio utilizzando l'area lorda del gambo dei bulloni (Area).

I fori sono normali (non di precisione).

Questo unitore connette i seguenti componenti: **P1 [t= 25.0(mm) Dist_{min}= 60.0(mm)] * [---] [t= 690.0(mm) Dist_{min}= 180.0(mm)].**

| CLASSE | Diametro (mm) | Foro (mm) | Sezioni | Area (mm) ² | Ares (mm) ² | V _{lim} (N) | N _{lim} (N) | N _{ini} (N) |
|--------|------------------|--------------|---------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 8.8 | 20.0 | 22.0 | 1 | 314.2 | 245.0 | 120637.2 | 141120.0 | 0.0 |

| x _c (mm) | y _c (mm) | α deg | J _x (mm) ² | J _y (mm) ² | J _{xy} (mm) ² | β deg |
|------------------------|------------------------|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------|
| 0.0 | 0.0 | 0.000 | 108900.0 | 108900.0 | 0.0 | 0.000 |

| A _{CT} (mm) ² | J _u (mm) ² | J _v (mm) ² | J _p (mm) ² | Indice di flessibilit |
|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| 1256.6 | 108900.0 | 108900.0 | 217800.0 | 1.000 |

| B# | x _i (mm) | y _i (mm) | A _{CT} (mm) ² | WT _{ui} (mm) | WT _{vi} (mm) | WT _i (mm) | W _{ui} (mm) | W _{vi} (mm) |
|----|------------------------|------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|----|------------------------|------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|



| | | | | | | | | |
|---|--------|--------|--------|---------|---------|-------|--------|--------|
| 1 | -165.0 | -165.0 | 1256.6 | 1320.0 | -1320.0 | 933.4 | -660.0 | 660.0 |
| 2 | 165.0 | -165.0 | 1256.6 | 1320.0 | 1320.0 | 933.4 | -660.0 | -660.0 |
| 3 | -165.0 | 165.0 | 1256.6 | -1320.0 | -1320.0 | 933.4 | 660.0 | 660.0 |
| 4 | 165.0 | 165.0 | 1256.6 | -1320.0 | 1320.0 | 933.4 | 660.0 | -660.0 |

| Tipo | f_{bd} (N/mm ²) | L_n (mm) | r (mm) | L_2 (mm) | a (mm) |
|------------------|-----------------------------------|---------------|-------------|---------------|-------------|
| Barra con uncino | 1.9 | 720.0 | 100.0 | 50.0 | 100.0 |

DEFINIZIONE DELLA SUPERFICIE DI CONTRASTO

$$A = 113609.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 1179011584.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 1397875328.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 6407671.5(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 7809359.5(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 6407671.5(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 7809359.5(\text{mm})^3$$

Generic polygons cross section

POLI 1 SOLID

$$x_i = 179.0(\text{mm}) \quad y_i = -184.0(\text{mm})$$

$$x_i = 179.0(\text{mm}) \quad y_i = 184.0(\text{mm})$$

$$x_i = 39.0(\text{mm}) \quad y_i = 184.0(\text{mm})$$

$$x_i = 39.0(\text{mm}) \quad y_i = 67.7(\text{mm})$$

$$x_i = -39.0(\text{mm}) \quad y_i = 67.7(\text{mm})$$

$$x_i = -39.0(\text{mm}) \quad y_i = 184.0(\text{mm})$$

$$x_i = -179.0(\text{mm}) \quad y_i = 184.0(\text{mm})$$

$$x_i = -179.0(\text{mm}) \quad y_i = -184.0(\text{mm})$$

$$x_i = -39.0(\text{mm}) \quad y_i = -184.0(\text{mm})$$

$$x_i = -39.0(\text{mm}) \quad y_i = -67.8(\text{mm})$$

$$x_i = 39.0(\text{mm}) \quad y_i = -67.8(\text{mm})$$

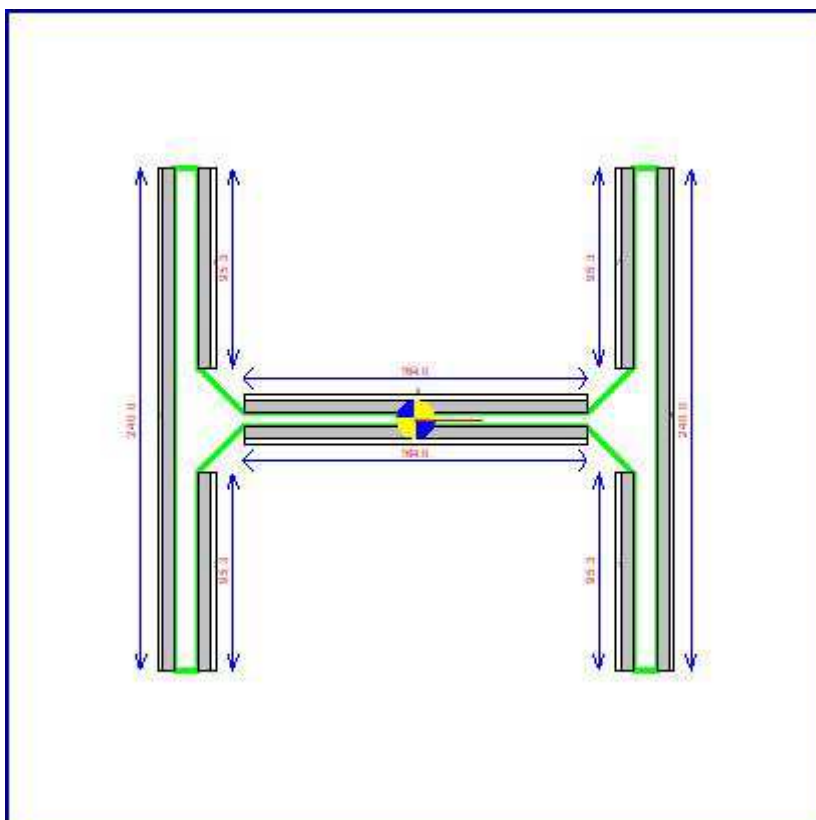
$$x_i = 39.0(\text{mm}) \quad y_i = -184.0(\text{mm})$$

LEGGE COSTITUTIVA DEL CONTRASTO

Parabola rettangolo $\sigma_i = -21.2 \text{ (N/mm}^2\text{)} \epsilon_i = -2.000\text{e-}003 \epsilon_{i0} = -3.500\text{e-}003 \gamma_{i0} = 1.500$

Saldature

Di seguito è fornita una chiara descrizione delle saldature presenti nel collegamento AF. Per "saldatura" si intende un layout (o insieme) di cordoni (d'angolo o a penetrazione) che agiscono insieme.

**W1**

Questo un layout di saldature a cordoni d'angolo.

Questo layout di saldature usa l'inerzia polare come costante torsionale.

Questo layout di saldature da officina.

Questo layout di saldature sar modellato con incastri nei modelli FEM.

Questo unitore connette i seguenti componenti: **P1*m1**.

| x_c (mm) | y_c (mm) | β deg | A (mm) ² | J_t (mm) ⁴ | J_u (mm) ⁴ | J_v (mm) ⁴ | Indice di flessibilit |
|---------------|---------------|----------------|--------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 0.0 | -0.0 | -0.00 | 6726.0 | 89515875.4 | 26032729.4 | 63483146.0 | 1.000 |

| CORDONE | L (mm) | x_1 (mm) | y_1 (mm) | x_2 (mm) | y_2 (mm) | Inclinazione deg |
|---------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------------|
| 1 | 95.3 | 100.2 | -24.8 | 100.2 | -120.0 | -90.00 |
| 2 | 164.0 | -82.0 | -6.6 | 82.0 | -6.6 | 0.00 |
| 3 | 95.3 | -100.2 | -120.0 | -100.2 | -24.8 | 90.00 |
| 4 | 240.0 | -117.8 | 120.0 | -117.8 | -120.0 | -90.00 |
| 5 | 95.3 | -100.2 | 24.8 | -100.2 | 120.0 | 90.00 |
| 6 | 164.0 | 82.0 | 6.6 | -82.0 | 6.6 | 180.00 |
| 7 | 95.3 | 100.2 | 120.0 | 100.2 | 24.8 | -90.00 |
| 8 | 240.0 | 117.8 | -120.0 | 117.8 | 120.0 | 90.00 |

| CORDONE | Angolo deg | Spessore (mm) | Sezione di gola (mm) |
|---------|---------------|------------------|-------------------------|
| 1 | 90.00 | 8.0 | 5.7 |
| 2 | 90.00 | 8.0 | 5.7 |
| 3 | 90.00 | 8.0 | 5.7 |
| 4 | 90.00 | 8.0 | 5.7 |
| 5 | 90.00 | 8.0 | 5.7 |
| 6 | 90.00 | 8.0 | 5.7 |



| | | | |
|---|-------|-----|-----|
| 7 | 90.00 | 8.0 | 5.7 |
| 8 | 90.00 | 8.0 | 5.7 |

Casi di carico e combinazioni

In questo modello, le azioni agenti agli estremi delle membrature state importate da un modello agli elementi finiti esistente.

Il modello FEM iniziale della struttura è stato creato usando il programma Sap2000, di CSI Inc, e poi importato in CSE. .

Ci sono **24** combinazioni definite in questo collegamento, e **4** istanze. Ciò significa che sono state verificate **24*4** condizioni di carico.

Le combinazioni sono state determinate come un sottoinsieme delle peggiori combinazioni tra quelle esistenti nel modello FEM originale. .

Forze applicate

La tabella seguente riepiloga tutte le forze applicate agli estremi di ciascuna membratura. Le forze applicate sono valori di input per CSE; i collegamenti dovrebbero essere in grado di consentire il corretto flusso di forze e momenti da una membratura all'altra.

Al fine di capire il significato dei numeri, bisogna considerare quanto segue.

1. Le forze sono indicate nel sistema di riferimento locale dell'elemento finito usato per la membratura. L'asse 1 è l'asse dell'elemento; l'asse 2 è uno dei due assi principali della sezione (solitamente quello perpendicolare all'anima); l'asse 3 è l'altro asse principale della sezione.

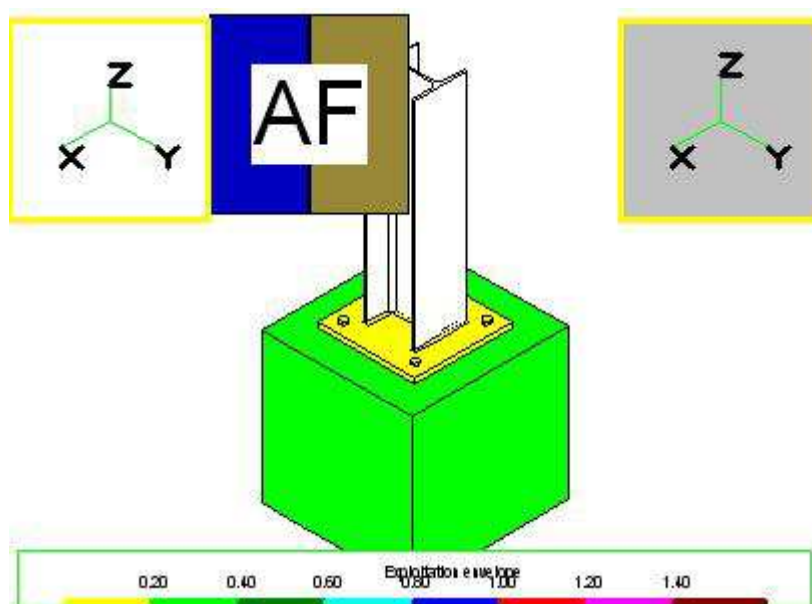
2. Le forze sono indicate per tutte le membrature, in tutte le combinazioni e in tutte le istanze del collegamento.

| MEMBER | INSTANCE | COMBI | N (N) | V ₂ (N) | V ₃ (N) | M ₁ (Nmm) | M ₂ (Nmm) | M ₃ (Nmm) |
|--------|----------|-------|-----------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| m1 | 1 | 1 | 1036.9 | 37.9 | 749.1 | 1098.9 | -1530071.5 | -155746.8 |
| m1 | 1 | 2 | 317.3 | 1120.5 | 2.0 | 476.9 | -515678.0 | -2581387.7 |
| m1 | 1 | 3 | -70342.9 | 174.9 | 12129.0 | -930.7 | -16240687.1 | -266083.7 |
| m1 | 1 | 4 | -22075.4 | 208.6 | 2844.6 | 6560.0 | -3917934.6 | -478871.2 |
| m1 | 1 | 5 | -11546.7 | -11.9 | -10381.7 | -50.9 | 14752103.7 | 41143.4 |
| m1 | 1 | 6 | -249.5 | -1122.3 | -77.3 | -465.9 | 611834.2 | 2584239.6 |
| m1 | 1 | 7 | -136338.1 | 70.2 | 2134.5 | 288.0 | -1804402.7 | -261882.1 |
| m1 | 1 | 8 | -249.5 | -1122.3 | -77.3 | -465.9 | 611834.2 | 2584239.6 |
| m1 | 1 | 9 | -11546.7 | -11.9 | -10381.7 | -50.9 | 14752103.7 | 41143.4 |
| m1 | 1 | 10 | -856.8 | 389.7 | -1489.3 | -2582.3 | 3424373.1 | -1703049.7 |
| m1 | 1 | 11 | -70342.9 | 174.9 | 12129.0 | -930.7 | -16240687.1 | -266083.7 |
| m1 | 1 | 12 | 317.3 | 1120.5 | 2.0 | 476.9 | -515678.0 | -2581387.7 |
| m1 | 1 | 13 | -70342.9 | 174.9 | 12129.0 | -930.7 | -16240687.1 | -266083.7 |
| m1 | 1 | 14 | -66673.1 | 12.9 | 11289.1 | -127.4 | -14714432.6 | -84872.1 |
| m1 | 1 | 15 | -63757.0 | -138.1 | 11015.4 | 642.4 | -14657215.0 | 84425.1 |
| m1 | 1 | 16 | -56818.1 | -130.1 | 9274.7 | 604.2 | -12221769.0 | 80402.3 |
| m1 | 1 | 17 | -37975.2 | 29.9 | 6999.0 | -136.8 | -10352410.7 | -20518.5 |
| m1 | 1 | 18 | -22075.4 | 208.6 | 2844.6 | 6560.0 | -3917934.6 | -478871.2 |
| m1 | 1 | 19 | -21855.7 | 89.8 | 3001.2 | 2803.2 | -4404504.3 | -194316.5 |
| m1 | 1 | 20 | -24607.0 | -35.1 | 2216.6 | 160.5 | -2888142.7 | 24176.3 |
| m1 | 1 | 21 | 882.2 | -895.7 | -674.6 | -167.5 | 524950.2 | 1467284.3 |
| m1 | 1 | 22 | -326.6 | 908.8 | 68.5 | 111.0 | 256347.9 | -1477281.3 |
| m1 | 1 | 23 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| m1 | 1 | 24 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

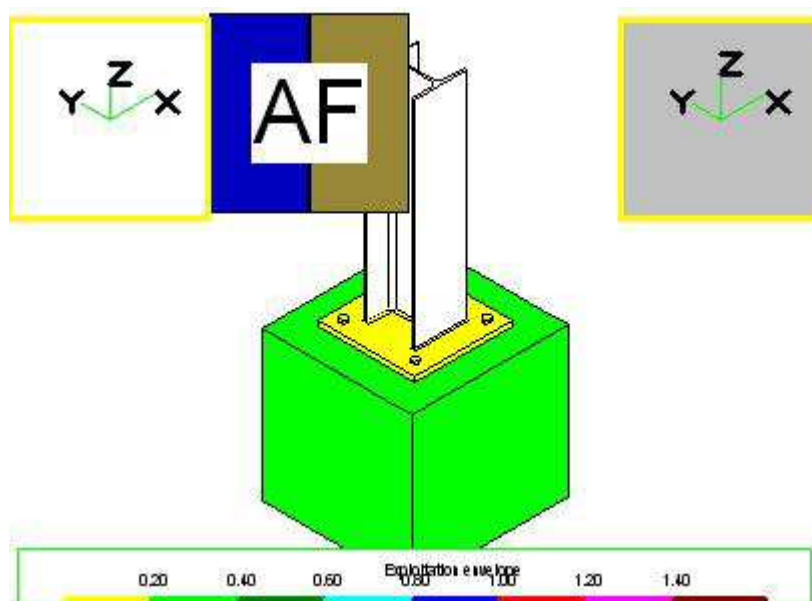
Risultati delle verifiche: sommario

Le immagini seguenti riportano i risultati delle verifiche sotto forma di *coefficienti di utilizzo* (o sfruttamento): si tratta di numeri adimensionali che generalmente sono definiti come rapporti tra un indice di collasso e un valore limite in accordo a tale modalità di collasso. Questo rapporto può essere un rapporto tra forze, tra sforzi, tra spostamenti o tra numeri puri, in base alla particolare modalità di collasso verificata e alla particolare formula usata. Quando il coefficiente di utilizzo è > 1 , la verifica non è soddisfatta. Al contrario, se il coefficiente è < 1 , la verifica è soddisfatta.

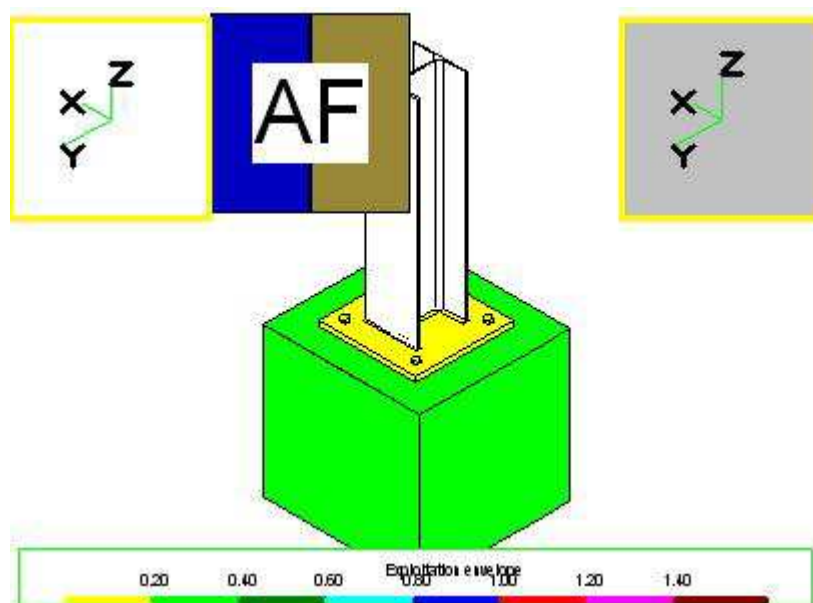
In questa sezione sono mostrati gli involuپی dei risultati delle verifiche, vale a dire i massimi coefficienti di utilizzo dei vari componenti, al variare di tutte le istanze del collegamento, di tutte le combinazioni di verifica e di tutte le verifiche eseguite su ogni singolo componente.



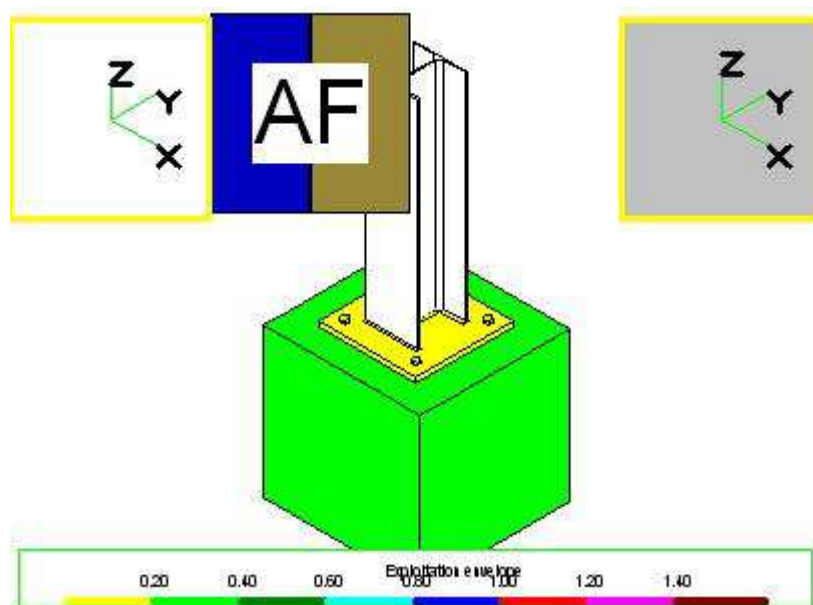
Vista isometrica del modello con massimi coefficienti di utilizzo mappati in falsi colori



Vista isometrica del modello con massimi coefficienti di utilizzo mappati in falsi colori



Vista isometrica del modello con massimi coefficienti di utilizzo mappati in falsi colori



Vista isometrica del modello con massimi coefficienti di utilizzo mappati in falsi colori

Nelle tabelle seguenti sono stampati i massimi coefficienti di utilizzo per tutte le membrature, tutti i trami e tutti gli unitori del collegamento. Viene inoltre indicata la modalità di collasso che ha originato ciascun coefficiente di utilizzo.

| LAYOUT BULL | BULL # | SFRUT | ISTANZA | COMBI | N (N) | V (N) | M (Nmm) | CAUSA | --- |
|----------------|-----------|-------|---------|-------|----------|----------|------------|------------|-----|
| B1 | 1 | 0.163 | 1 | 5 | 22155.3 | 2595.4 | 0.0 | SFILAMENTO | |
| B1 | 2 | 0.101 | 1 | 3 | 13637.1 | 3033.3 | 0.0 | SFILAMENTO | |
| B1 | 3 | 0.163 | 1 | 5 | 22069.5 | 2595.5 | 0.0 | SFILAMENTO | |
| B1 | 4 | 0.104 | 1 | 3 | 14138.9 | 3031.8 | 0.0 | SFILAMENTO | |

Involuppo dei coefficienti di utilizzo per le bullonature

| SALDATURA | CORDONE # | SFRUT | ISTANZA | COMBI | CAUSA | --- |
|-----------|-----------|-------|---------|-------|------------|-----|
| W1 | 1 | 0.107 | 1 | 5 | RESISTENZA | |
| W1 | 2 | 0.135 | 1 | 3 | RESISTENZA | |
| W1 | 3 | 0.160 | 1 | 3 | RESISTENZA | |
| W1 | 4 | 0.179 | 1 | 3 | RESISTENZA | |
| W1 | 5 | 0.154 | 1 | 3 | RESISTENZA | |
| W1 | 6 | 0.134 | 1 | 3 | RESISTENZA | |
| W1 | 7 | 0.108 | 1 | 5 | RESISTENZA | |
| W1 | 8 | 0.126 | 1 | 5 | RESISTENZA | |

Inviluppo dei coefficienti di utilizzo per le saldature

| MEMBR | SFRUT | ISTANZA | COMBI | CAUSA | --- |
|-------|--------|---------|-------|-------|-----|
| m1 | -1.000 | 0 | 0 | | |

Inviluppo dei coefficienti di utilizzo per le membrature

| PEZZO | SFRUT | ISTANZA | COMBI | CAUSA | --- |
|-------|-------|---------|-------|----------------|-----|
| P1 | 0.043 | 1 | 5 | PUNZONAMENTO | |
| --- | 0.218 | 1 | 3 | SCHIACCIAMENTO | |

Inviluppo dei coefficienti di utilizzo per i tramite

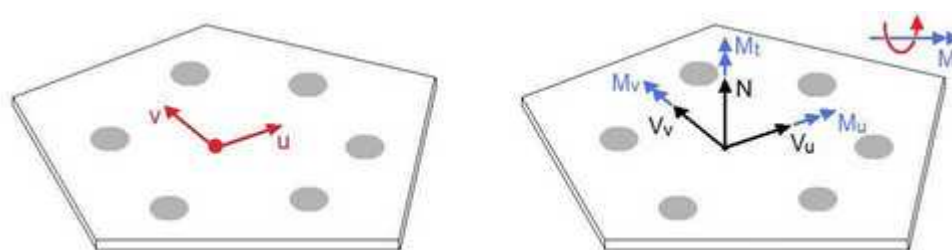
Risultati delle verifiche

Forze negli unitori

Un unitore è un insieme di singoli bulloni (bullonatura, layout di bulloni) o di singoli cordoni (saldatura, layout di cordoni). In CSE questi layout di sottocomponenti (cioè i singoli bulloni e i singoli cordoni) si comportano in modo organizzato, nel senso che i loro sottocomponenti non agiscono singolarmente, ma insieme agli altri sottocomponenti del layout.

In questa sezione del report vengono fornite le sestuple di azioni interne applicate in ciascuna sezione di verifica dei vari unitori. Queste azioni interne generalizzate sono gli elementi base per verificare gli unitori e per calcolare gli sforzi nei sottocomponenti.

Bullonature



Assi principali di un layout di bulloni (sinistra) e sei azioni interne utilizzate per verificare la sezione (destra)

Nell'immagine precedente, a sinistra, è rappresentata una generica e semplice bullonatura (o layout di bulloni) con i suoi assi principali (u , v). In un caso generale, questi assi non sono paralleli ad alcun lato delle facce forate. Il programma calcola le sei azioni interne agenti nella bullonatura in ciascuna delle sezioni di verifica (1 sezione nel caso di connessione tra due piatti, 2 sezioni nel caso di connessione tra tre piatti, ecc.). Nell'immagine precedente, a destra, sono mostrate le sei azioni interne in una sezione di verifica:

1. Una forza assiale N , positiva se di trazione, applicata nel centro della bullonatura.
2. Due forze di taglio V_u e V_v applicate entrambe nel centro della bullonatura.
3. Un momento torsionale M_t .
4. Due momenti flettenti M_u e M_v .

I momenti sono positivi in accordo con la regola della mano destra.

Queste sei azioni interne sono molto importanti perché sono utilizzate per calcolare le forze agenti nel gambo di ogni singolo bullone.

Nella tabella seguente, sono riportate le sei azioni interne in ciascuna bullonatura, in ogni sezione di verifica e in tutte le combinazioni e istanze del collegamento.

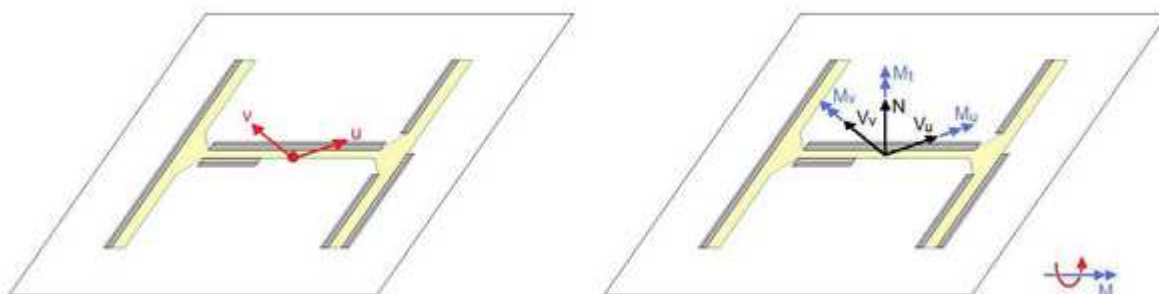
| LAYO UT BULL | ISTAN ZA | COM BI | SEZIO NE | N (N) | V_{uT} (N) | V_{vT} (N) | M_{iT} (Nm m) | M_{uT} (Nmm) | M_{vT} (Nmm) |
|--------------------|-------------|-----------|-------------|----------|-----------------|-----------------|-----------------------|-------------------|-------------------|
|--------------------|-------------|-----------|-------------|----------|-----------------|-----------------|-----------------------|-------------------|-------------------|



| | | | | | | | | | |
|----|---|----|---|-----------|----------|---------|---------|-------------|--------------|
| B1 | 1 | 1 | 1 | 1036.9 | -749.1 | 37.9 | 1098.9 | 154799.8 | -1548799.9 |
| B1 | 1 | 2 | 1 | 317.3 | -2.0 | 1120.5 | 476.9 | 255337.5.4 | -515729.2 |
| B1 | 1 | 3 | 1 | -70342.9 | -12129.0 | 174.9 | -930.7 | 261710.1 | -1654391.2 |
| B1 | 1 | 4 | 1 | -22075.4 | -2844.6 | 208.6 | 6560.0 | 473655.3 | -3989048.5 |
| B1 | 1 | 5 | 1 | -11546.7 | 10381.7 | -11.9 | -50.9 | -40846.8 | 1501164.5.8 |
| B1 | 1 | 6 | 1 | -249.5 | 77.3 | -1122.3 | -465.9 | -255618.2.1 | 613767.7 |
| B1 | 1 | 7 | 1 | -136338.1 | -2134.5 | 70.2 | 288.0 | 260126.7 | -1857765.8 |
| B1 | 1 | 8 | 1 | -249.5 | 77.3 | -1122.3 | -465.9 | -255618.2.1 | 613767.7 |
| B1 | 1 | 9 | 1 | -11546.7 | 10381.7 | -11.9 | -50.9 | -40846.8 | 1501164.5.8 |
| B1 | 1 | 10 | 1 | -856.8 | 1489.3 | 389.7 | -2582.3 | 169330.8.3 | 3461604.4 |
| B1 | 1 | 11 | 1 | -70342.9 | -12129.0 | 174.9 | -930.7 | 261710.1 | -1654391.2 |
| B1 | 1 | 12 | 1 | 317.3 | -2.0 | 1120.5 | 476.9 | 255337.5.4 | -515729.2 |
| B1 | 1 | 13 | 1 | -70342.9 | -12129.0 | 174.9 | -930.7 | 261710.1 | -1654391.2 |
| B1 | 1 | 14 | 1 | -66673.1 | -11289.1 | 12.9 | -127.4 | 84549.7 | -1499666.1.3 |
| B1 | 1 | 15 | 1 | -63757.0 | -11015.4 | -138.1 | 642.4 | -80972.8 | -1493260.0.4 |
| B1 | 1 | 16 | 1 | -56818.1 | -9274.8 | -130.1 | 604.2 | -77150.7 | -1245363.7.8 |

| | | | | | | | | | |
|----|---|----|---|----------|---------|--------|--------|------------|-------------|
| B1 | 1 | 17 | 1 | -37975.2 | -6999.0 | 29.9 | -136.8 | 19771.0 | -10527387.2 |
| B1 | 1 | 18 | 1 | -22075.4 | -2844.6 | 208.6 | 6560.0 | 473655.3 | -3989048.5 |
| B1 | 1 | 19 | 1 | -21855.7 | -3001.2 | 89.8 | 2803.2 | 192072.2 | -4479533.5 |
| B1 | 1 | 20 | 1 | -24607.0 | -2216.6 | -35.1 | 160.5 | -23297.9 | -2943557.7 |
| B1 | 1 | 21 | 1 | 882.2 | 674.6 | -895.7 | -167.5 | -1444892.3 | 541814.2 |
| B1 | 1 | 22 | 1 | -326.6 | -68.5 | 908.8 | 111.0 | 1454560.7 | 254635.9 |
| B1 | 1 | 23 | 1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| B1 | 1 | 24 | 1 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |

Saldature



Assi principali di un layout di cordoni (sinistra) e sei azioni interne utilizzate per verificare le sezioni di gola (destra)

Nell'immagine precedente, a sinistra, è rappresentata una generica e semplice saldatura (o layout di cordoni) con i suoi assi principali (u , v). In un caso generale, questi assi non sono paralleli ad alcun lato delle facce degli oggetti saldati. Il programma calcola le sei azioni interne agenti nella saldatura nella sezione di verifica, la quale giace nel piano di contatto tra i due oggetti saldati (per i cordoni d'angolo, rileva la sezione di gola proiettata). Nell'immagine precedente, a destra, sono mostrate le sei azioni interne in una sezione di verifica:

1. Una forza assiale N , positiva se di trazione, applicata nel centro della bullonatura.
2. Due forze di taglio V_u e V_v applicate entrambe nel centro della bullonatura.
3. Un momento torsionale M_t .
4. Due momenti flettenti M_u e M_v .

I momenti sono positivi in accordo con la regola della mano destra.

Queste sei azioni interne sono molto importanti perché sono utilizzate per calcolare le forze agenti in ogni singolo cordone.

Nella tabella seguente, sono riportate le sei azioni interne in ciascun layout di cordoni, in tutte le combinazioni e istanze del collegamento.

| LAYOUT | ISTANZA | COMBI | N (N) | V _{UT} (N) | V _{VT} (N) | M _{IT} (Nmm) | M _{UT} (Nmm) | M _{VT} (Nmm) |
|--------|---------|-------|-----------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| W1 | 1 | 1 | 1036.9 | -749.1 | 37.9 | 1098.9 | 155746.7 | -1530071.5 |
| W1 | 1 | 2 | 317.3 | -2.0 | 1120.5 | 476.9 | 2581387.8 | -515678.0 |
| W1 | 1 | 3 | -70342.9 | -12129.0 | 174.9 | -930.7 | 266083.7 | -16240687.0 |
| W1 | 1 | 4 | -22075.4 | -2844.6 | 208.6 | 6560.0 | 478871.2 | -3917934.5 |
| W1 | 1 | 5 | -11546.7 | 10381.7 | -11.9 | -50.9 | -41143.4 | 14752104.0 |
| W1 | 1 | 6 | -249.5 | 77.3 | 1122.3 | -465.9 | -2584239.5 | 611834.2 |
| W1 | 1 | 7 | -136338.1 | -2134.5 | 70.2 | 288.0 | 261882.1 | -1804402.6 |
| W1 | 1 | 8 | -249.5 | 77.3 | 1122.3 | -465.9 | -2584239.5 | 611834.2 |
| W1 | 1 | 9 | -11546.7 | 10381.7 | -11.9 | -50.9 | -41143.4 | 14752104.0 |
| W1 | 1 | 10 | -856.8 | 1489.3 | 389.7 | -2582.3 | 1703049.7 | 3424373.0 |
| W1 | 1 | 11 | -70342.9 | -12129.0 | 174.9 | -930.7 | 266083.7 | -16240687.0 |
| W1 | 1 | 12 | 317.3 | -2.0 | 1120.5 | 476.9 | 2581387.8 | -515678.0 |
| W1 | 1 | 13 | -70342.9 | -12129.0 | 174.9 | -930.7 | 266083.7 | -16240687.0 |
| W1 | 1 | 14 | - | - | 12.9 | - | 84872.1 | - |



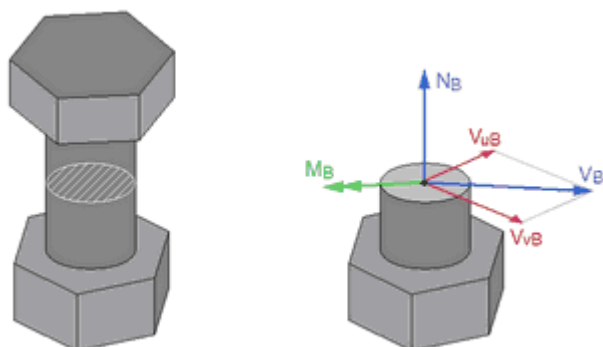
| | | | | | | | | |
|----|---|----|----------|----------|--------|--------|------------|-------------|
| | | | 66673.1 | 11289.1 | | 127.4 | | 14714433.0 |
| W1 | 1 | 15 | -63757.0 | -11015.4 | -138.1 | 642.4 | -84425.1 | -14657215.0 |
| W1 | 1 | 16 | -56818.1 | -9274.7 | -130.1 | 604.2 | -80402.3 | -12221769.0 |
| W1 | 1 | 17 | -37975.3 | -6999.0 | 29.9 | -136.8 | 20518.5 | -10352411.0 |
| W1 | 1 | 18 | -22075.4 | -2844.6 | 208.6 | 6560.0 | 478871.2 | -3917934.5 |
| W1 | 1 | 19 | -21855.7 | -3001.2 | 89.8 | 2803.2 | 194316.5 | -4404504.5 |
| W1 | 1 | 20 | -24607.0 | -2216.6 | -35.1 | 160.5 | -24176.3 | -2888142.8 |
| W1 | 1 | 21 | 882.2 | 674.6 | -895.7 | -167.5 | -1467284.3 | 524950.2 |
| W1 | 1 | 22 | -326.6 | -68.5 | 908.8 | 111.0 | 1477281.4 | 256347.9 |
| W1 | 1 | 23 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |
| W1 | 1 | 24 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 | -0.0 |

Bullonature

In questa sottosezione sono riportati i risultati relativi ai bulloni, in tutte le istanze e combinazioni del collegamento.

La prima tabella riporta le forze agenti in ciascuna sezione di verifica di ciascun gambo dei bulloni. Il numero di sezioni di verifica di una bullonatura è uguale a quello dei piatti forati, meno 1. I risultati sono forniti per ogni istanza del collegamento **AF** (ci sono **4** istanze) e per ogni combinazione (le combinazioni sono **24** per il collegamento in esame). Le azioni interne sono espresse rispetto agli assi principali della bullonatura (**u**, **v**). Le forze sono quelle agenti nel gambo di ciascun bullone (pedice B). Nella stessa riga, inoltre, è fornito il coefficiente di utilizzo (o sfruttamento), assieme alla causa di tale coefficiente di utilizzo.

La seconda tabella riporta, per ciascun bullone, il taglio e l'azione assiale massima nel gambo al variare delle combinazioni e delle istanze, con riferimento alla condizione in cui si verificano (accoppiata combinazione-istanza). Questi dati possono essere utili per un immediato cross-check dei risultati.



| LAYOUT | BUL | SEZ. | IST. | COMB | SFRUT | N_B (N) | V_{uB} (N) | V_{vB} (N) | V_B (N) | M_B (Nmm) | CAUSA | - - - |
|--------|-----|------|------|------|-------|--------------|-----------------|-----------------|--------------|----------------|-------|-------------|
| B1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.002 | 0.0 | -186.5 | 8.6 | 186.7 | 0.0 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 0.002 | 0.0 | -0.2 | 279.8 | 279.8 | 0.0 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 0.025 | 0.0 | -3032.9 | 44.4 | 3033.3 | 0.0 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 0.006 | 0.0 | -706.2 | 47.2 | 707.7 | 0.0 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 0.163 | 22155.3 | 2595.4 | -2.9 | 2595.4 | 0.0 | SFIL. | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 6 | 0.035 | 4807.8 | 19.0 | -280.2 | 280.9 | 0.0 | SFIL. | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 7 | 0.004 | 0.0 | -533.4 | 17.3 | 533.7 | 0.0 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 8 | 0.035 | 4807.8 | 19.0 | -280.2 | 280.9 | 0.0 | SFIL. | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 9 | 0.163 | 22155.3 | 2595.4 | -2.9 | 2595.4 | 0.0 | SFIL. | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 10 | 0.027 | 3643.9 | 370.4 | 99.4 | 383.5 | 0.0 | SFIL. | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 11 | 0.025 | 0.0 | -3032.9 | 44.4 | 3033.3 | 0.0 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 12 | 0.002 | 0.0 | -0.2 | 279.8 | 279.8 | 0.0 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 13 | 0.025 | 0.0 | -3032.9 | 44.4 | 3033.3 | 0.0 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 14 | 0.023 | 0.0 | -2822.4 | 3.3 | 2822.4 | 0.0 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 15 | 0.023 | 0.0 | -2753.4 | -35.0 | 2753.6 | 0.0 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 16 | 0.019 | 0.0 | -2318.2 | -33.0 | 2318.5 | 0.0 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 17 | 0.015 | 0.0 | -1749.9 | 7.6 | 1749.9 | 0.0 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 18 | 0.006 | 0.0 | -706.2 | 47.2 | 707.7 | 0.0 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 19 | 0.006 | 0.0 | -748.2 | 20.3 | 748.4 | 0.0 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 20 | 0.005 | 0.0 | -554.0 | -8.9 | 554.1 | 0.0 | RES | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|----|-------|---------|---------|--------|--------|-----|-------|--|
| B1 | 1 | 1 | 1 | 21 | 0.024 | 3218.1 | 168.5 | -223.8 | 280.1 | 0.0 | SFIL. | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 22 | 0.002 | 0.0 | -17.0 | 227.1 | 227.8 | 0.0 | RES | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 23 | 0.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | ? | |
| B1 | 1 | 1 | 1 | 24 | 0.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | ? | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0.019 | 2561.9 | -186.5 | 10.3 | 186.7 | 0.0 | SFIL. | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0.002 | 0.0 | -0.2 | 280.5 | 280.5 | 0.0 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 3 | 0.101 | 13637.1 | -3032.9 | 43.0 | 3033.3 | 0.0 | SFIL. | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 4 | 0.016 | 2060.2 | -706.2 | 57.1 | 708.5 | 0.0 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 5 | 0.022 | 0.0 | 2595.4 | -3.0 | 2595.4 | 0.0 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 6 | 0.026 | 3474.2 | 19.0 | -280.9 | 281.6 | 0.0 | SFIL. | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 7 | 0.004 | 0.0 | -533.4 | 17.8 | 533.7 | 0.0 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 8 | 0.026 | 3474.2 | 19.0 | -280.9 | 281.6 | 0.0 | SFIL. | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 9 | 0.022 | 0.0 | 2595.4 | -3.0 | 2595.4 | 0.0 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 10 | 0.003 | 0.0 | 370.4 | 95.5 | 382.5 | 0.0 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 11 | 0.101 | 13637.1 | -3032.9 | 43.0 | 3033.3 | 0.0 | SFIL. | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 12 | 0.002 | 0.0 | -0.2 | 280.5 | 280.5 | 0.0 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 13 | 0.101 | 13637.1 | -3032.9 | 43.0 | 3033.3 | 0.0 | SFIL. | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 14 | 0.089 | 12007.9 | -2822.4 | 3.1 | 2822.4 | 0.0 | SFIL. | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 15 | 0.093 | 12554.7 | -2753.4 | -34.0 | 2753.6 | 0.0 | SFIL. | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 16 | 0.073 | 9851.3 | -2318.2 | -32.1 | 2318.5 | 0.0 | SFIL. | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 17 | 0.073 | 9941.8 | -1749.9 | 7.4 | 1749.9 | 0.0 | SFIL. | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 18 | 0.016 | 2060.2 | -706.2 | 57.1 | 708.5 | 0.0 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 19 | 0.023 | 3088.5 | -748.2 | 24.6 | 748.6 | 0.0 | SFIL. | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 20 | 0.009 | 852.6 | -554.0 | -8.7 | 554.1 | 0.0 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 21 | 0.014 | 1945.4 | 168.5 | -224.0 | 280.3 | 0.0 | SFIL. | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 22 | 0.002 | 0.0 | -17.0 | 227.3 | 227.9 | 0.0 | RES | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 23 | 0.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | ? | |
| B1 | 2 | 1 | 1 | 24 | 0.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | ? | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 1 | 0.002 | 0.0 | -188.1 | 8.6 | 188.3 | 0.0 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 2 | 0.027 | 3672.9 | -0.9 | 279.8 | 279.8 | 0.0 | SFIL. | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|----|-------|---------|---------|--------|--------|-----|-------|--|
| B1 | 3 | 1 | 1 | 3 | 0.025 | 0.0 | -3031.5 | 44.4 | 3031.9 | 0.0 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 4 | 0.006 | 0.0 | -716.1 | 47.2 | 717.7 | 0.0 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 5 | 0.163 | 22069.5 | 2595.5 | -2.9 | 2595.5 | 0.0 | SFIL. | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 6 | 0.002 | 0.0 | 19.7 | -280.2 | 280.9 | 0.0 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 7 | 0.004 | 0.0 | -533.8 | 17.3 | 534.1 | 0.0 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 8 | 0.002 | 0.0 | 19.7 | -280.2 | 280.9 | 0.0 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 9 | 0.163 | 22069.5 | 2595.5 | -2.9 | 2595.5 | 0.0 | SFIL. | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 10 | 0.056 | 7622.2 | 374.3 | 99.4 | 387.2 | 0.0 | SFIL. | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 11 | 0.025 | 0.0 | -3031.5 | 44.4 | 3031.9 | 0.0 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 12 | 0.027 | 3672.9 | -0.9 | 279.8 | 279.8 | 0.0 | SFIL. | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 13 | 0.025 | 0.0 | -3031.5 | 44.4 | 3031.9 | 0.0 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 14 | 0.023 | 0.0 | -2822.2 | 3.3 | 2822.2 | 0.0 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 15 | 0.023 | 0.0 | -2754.3 | -35.0 | 2754.6 | 0.0 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 16 | 0.019 | 0.0 | -2319.1 | -33.0 | 2319.4 | 0.0 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 17 | 0.015 | 0.0 | -1749.7 | 7.6 | 1749.7 | 0.0 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 18 | 0.006 | 0.0 | -716.1 | 47.2 | 717.7 | 0.0 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 19 | 0.006 | 0.0 | -752.4 | 20.3 | 752.7 | 0.0 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 20 | 0.005 | 0.0 | -554.3 | -8.9 | 554.3 | 0.0 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 21 | 0.002 | 0.0 | 168.8 | -223.8 | 280.3 | 0.0 | RES | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 22 | 0.019 | 2581.7 | -17.2 | 227.1 | 227.8 | 0.0 | SFIL. | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 23 | 0.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | ? | |
| B1 | 3 | 1 | 1 | 24 | 0.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | ? | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 0.022 | 2922.2 | -188.1 | 10.3 | 188.4 | 0.0 | SFIL. | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 2 | 0.035 | 4809.6 | -0.9 | 280.5 | 280.5 | 0.0 | SFIL. | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 3 | 0.104 | 14138.9 | -3031.5 | 43.0 | 3031.8 | 0.0 | SFIL. | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 0.022 | 2933.1 | -716.1 | 57.1 | 718.4 | 0.0 | SFIL. | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 5 | 0.022 | 0.0 | 2595.5 | -3.0 | 2595.5 | 0.0 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 6 | 0.002 | 0.0 | 19.7 | -280.9 | 281.6 | 0.0 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 7 | 0.004 | 0.0 | -533.8 | 17.8 | 534.1 | 0.0 | RES | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|---|----|-------|---------|---------|--------|--------|-----|-------|--|
| B1 | 4 | 1 | 1 | 8 | 0.002 | 0.0 | 19.7 | -280.9 | 281.6 | 0.0 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 9 | 0.022 | 0.0 | 2595.5 | -3.0 | 2595.5 | 0.0 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 10 | 0.003 | 0.0 | 374.3 | 95.5 | 386.3 | 0.0 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 11 | 0.104 | 14138.9 | -3031.5 | 43.0 | 3031.8 | 0.0 | SFIL. | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 12 | 0.035 | 4809.6 | -0.9 | 280.5 | 280.5 | 0.0 | SFIL. | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 13 | 0.104 | 14138.9 | -3031.5 | 43.0 | 3031.8 | 0.0 | SFIL. | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 14 | 0.090 | 12169.0 | -2822.2 | 3.1 | 2822.2 | 0.0 | SFIL. | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 15 | 0.091 | 12400.3 | -2754.3 | -34.0 | 2754.6 | 0.0 | SFIL. | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 16 | 0.072 | 9705.1 | -2319.1 | -32.1 | 2319.4 | 0.0 | SFIL. | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 17 | 0.074 | 9979.2 | -1749.7 | 7.4 | 1749.7 | 0.0 | SFIL. | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 18 | 0.022 | 2933.1 | -716.1 | 57.1 | 718.4 | 0.0 | SFIL. | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 19 | 0.025 | 3445.1 | -752.4 | 24.6 | 752.8 | 0.0 | SFIL. | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 20 | 0.009 | 817.9 | -554.3 | -8.7 | 554.3 | 0.0 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 21 | 0.002 | 0.0 | 168.8 | -224.0 | 280.5 | 0.0 | RES | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 22 | 0.015 | 2036.6 | -17.2 | 227.3 | 227.9 | 0.0 | SFIL. | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 23 | 0.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | ? | |
| B1 | 4 | 1 | 1 | 24 | 0.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | ? | |

| LAYOUT | BULL | maxN _s (N) | IST. | COMBI | maxV _s (N) | IST. | COMBI |
|--------|------|--------------------------|------|-------|--------------------------|------|-------|
| B1 | 1 | 22155.3 | 1 | 5 | 3033.3 | 1 | 3 |
| B1 | 2 | 13637.1 | 1 | 3 | 3033.3 | 1 | 3 |
| B1 | 3 | 22069.5 | 1 | 5 | 3031.9 | 1 | 3 |
| B1 | 4 | 14138.9 | 1 | 3 | 3031.8 | 1 | 3 |

Saldature

In questa sottosezione sono riportati i risultati relativi ai cordoni di saldatura, per ciascuna combinazione e istanza del collegamento.

La prima tabella riporta, per ogni cordone, gli sforzi agenti all'estremo in cui si verifica il massimo coefficiente di utilizzo (o sfruttamento). Gli sforzi sono n_{Per} , t_{Per} e t_{Par} , insieme alla forza per unità di lunghezza f . I risultati sono forniti per ogni istanza del collegamento **AF** (ci sono **4** istanze) e per ogni combinazione (le combinazioni sono **24** per il collegamento in esame). Gli sforzi sono espressi nel sistema di riferimento di ciascun cordone; **Par** significa "parallelo al cordone", **Per** significa "perpendicolare al cordone"; n è uno sforzo normale, t è uno sforzo tangenziale. Nella stessa riga è riportato anche il coefficiente di utilizzo, assieme alla sua causa.

La seconda tabella riporta la massima forza per unità di lunghezza in ciascun cordone, con riferimento alla condizione in cui si verifica (accoppiata combinazione-istanza).

| LAYOUT | CORD. | IST. | COMBI | SFRUT | n_{per} (N/mm ²) | t_{par} (N/mm ²) | t_{per} (N/mm ²) | $F_{w,Ed}$ (N/mm) | PT | CAUSA | -- - |
|--------|-------|------|-------|-------|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|----|-------|---------|
| W1 | 1 | 1 | 1 | 0.010 | 2.4 | -0.0 | -0.1 | 13.7 | 1 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 2 | 0.047 | -11.0 | -0.2 | 0.0 | 62.4 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 3 | 0.064 | 14.9 | -0.0 | -1.8 | 85.0 | 1 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 4 | 0.011 | 2.4 | -0.0 | -0.4 | 14.0 | 1 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 5 | 0.107 | -25.0 | 0.0 | 1.5 | 141.4 | 1 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 6 | 0.047 | 10.9 | 0.2 | 0.0 | 61.7 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 7 | 0.080 | -18.6 | -0.0 | -0.3 | 105.4 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 8 | 0.047 | 10.9 | 0.2 | 0.0 | 61.7 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 9 | 0.107 | -25.0 | 0.0 | 1.5 | 141.4 | 1 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 10 | 0.057 | -13.4 | -0.1 | 0.2 | 75.7 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 11 | 0.064 | 14.9 | -0.0 | -1.8 | 85.0 | 1 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 12 | 0.047 | -11.0 | -0.2 | 0.0 | 62.4 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 13 | 0.064 | 14.9 | -0.0 | -1.8 | 85.0 | 1 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 14 | 0.057 | 13.2 | -0.0 | -1.7 | 75.4 | 1 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 15 | 0.060 | 14.0 | 0.0 | -1.6 | 79.9 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 16 | 0.048 | 11.2 | 0.0 | -1.4 | 63.9 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 17 | 0.046 | 10.7 | -0.0 | -1.0 | 60.6 | 1 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 18 | 0.011 | 2.4 | -0.0 | -0.4 | 14.0 | 1 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 19 | 0.015 | 3.5 | -0.0 | -0.4 | 20.0 | 1 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 20 | 0.005 | 1.0 | 0.0 | -0.3 | 6.0 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 21 | 0.026 | 6.1 | 0.1 | 0.1 | 34.3 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 22 | 0.031 | -7.3 | -0.1 | -0.0 | 41.1 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 23 | 0.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W1 | 1 | 1 | 24 | 0.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 1 | 0.009 | 2.1 | -0.1 | 0.0 | 11.8 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 2 | 0.005 | -1.3 | -0.0 | 0.2 | 7.3 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 3 | 0.135 | -31.5 | -1.8 | 0.0 | 178.5 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 4 | 0.036 | -8.5 | -0.4 | 0.0 | 47.9 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 5 | 0.089 | -20.8 | 1.5 | -0.0 | 117.8 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 6 | 0.006 | 1.4 | 0.0 | -0.2 | 8.0 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 7 | 0.097 | -22.7 | -0.3 | 0.0 | 128.2 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 8 | 0.006 | 1.4 | 0.0 | -0.2 | 8.0 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 9 | 0.089 | -20.8 | 1.5 | -0.0 | 117.8 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 10 | 0.021 | -5.0 | 0.2 | 0.1 | 28.2 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 11 | 0.135 | -31.5 | -1.8 | 0.0 | 178.5 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 12 | 0.005 | -1.3 | -0.0 | 0.2 | 7.3 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 13 | 0.135 | -31.5 | -1.8 | 0.0 | 178.5 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 14 | 0.124 | -28.9 | -1.7 | 0.0 | 164.0 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 15 | 0.122 | -28.4 | -1.6 | -0.0 | 160.9 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 16 | 0.104 | -24.2 | -1.4 | -0.0 | 137.2 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 17 | 0.082 | -19.0 | -1.0 | 0.0 | 107.8 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 18 | 0.036 | -8.5 | -0.4 | 0.0 | 47.9 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 19 | 0.039 | -9.0 | -0.4 | 0.0 | 50.9 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 20 | 0.032 | -7.4 | -0.3 | -0.0 | 41.8 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 21 | 0.005 | 1.2 | 0.1 | -0.1 | 6.7 | 1 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 22 | 0.003 | -0.8 | -0.0 | 0.1 | 4.3 | 2 | ? | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|----|-------|-------|------|------|-------|---|---|--|
| W1 | 2 | 1 | 23 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W1 | 2 | 1 | 24 | 0.000 | 0.0 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 1 | 0.013 | -3.0 | 0.0 | 0.1 | 16.9 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 2 | 0.054 | -12.7 | 0.2 | -0.0 | 71.7 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 3 | 0.160 | -37.3 | 0.0 | 1.8 | 211.3 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 4 | 0.050 | -11.7 | 0.0 | 0.4 | 66.1 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 5 | 0.093 | 21.8 | -0.0 | -1.5 | 123.3 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 6 | 0.055 | 12.8 | -0.2 | -0.0 | 72.6 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 7 | 0.104 | -24.3 | 0.0 | 0.3 | 137.6 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 8 | 0.055 | 12.8 | -0.2 | -0.0 | 72.6 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 9 | 0.093 | 21.8 | -0.0 | -1.5 | 123.3 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 10 | 0.016 | 3.7 | 0.1 | -0.2 | 20.7 | 2 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 11 | 0.160 | -37.3 | 0.0 | 1.8 | 211.3 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 12 | 0.054 | -12.7 | 0.2 | -0.0 | 71.7 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 13 | 0.160 | -37.3 | 0.0 | 1.8 | 211.3 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 14 | 0.144 | -33.5 | 0.0 | 1.7 | 189.9 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 15 | 0.139 | -32.5 | -0.0 | 1.6 | 184.2 | 2 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 16 | 0.119 | -27.7 | -0.0 | 1.4 | 156.6 | 2 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 17 | 0.095 | -22.1 | 0.0 | 1.0 | 125.0 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 18 | 0.050 | -11.7 | 0.0 | 0.4 | 66.1 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 19 | 0.048 | -11.1 | 0.0 | 0.4 | 62.8 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 20 | 0.035 | -8.2 | -0.0 | 0.3 | 46.4 | 2 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 21 | 0.033 | 7.7 | -0.1 | -0.1 | 43.7 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 22 | 0.028 | -6.5 | 0.1 | 0.0 | 36.5 | 1 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 23 | 0.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W1 | 3 | 1 | 24 | 0.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 1 | 0.015 | -3.4 | -0.0 | -0.1 | 19.3 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 2 | 0.055 | -12.8 | -0.2 | 0.0 | 72.5 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 3 | 0.179 | -41.8 | -0.0 | -1.8 | 236.8 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 4 | 0.055 | -12.8 | -0.0 | -0.4 | 72.2 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 5 | 0.111 | 25.9 | 0.0 | 1.5 | 146.5 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 6 | 0.056 | 13.0 | 0.2 | 0.0 | 73.6 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 7 | 0.106 | -24.8 | -0.0 | -0.3 | 140.5 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 8 | 0.056 | 13.0 | 0.2 | 0.0 | 73.6 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 9 | 0.111 | 25.9 | 0.0 | 1.5 | 146.5 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 10 | 0.060 | 14.1 | -0.1 | 0.2 | 79.7 | 1 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 11 | 0.179 | -41.8 | -0.0 | -1.8 | 236.8 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 12 | 0.055 | -12.8 | -0.2 | 0.0 | 72.5 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 13 | 0.179 | -41.8 | -0.0 | -1.8 | 236.8 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 14 | 0.161 | -37.6 | -0.0 | -1.7 | 213.0 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 15 | 0.159 | -37.1 | 0.0 | -1.6 | 209.9 | 1 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 16 | 0.135 | -31.5 | 0.0 | -1.4 | 178.4 | 1 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 17 | 0.107 | -25.0 | -0.0 | -1.0 | 141.3 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 18 | 0.055 | -12.8 | -0.0 | -0.4 | 72.2 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 19 | 0.053 | -12.3 | -0.0 | -0.4 | 69.7 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 20 | 0.039 | -9.1 | 0.0 | -0.3 | 51.7 | 1 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 21 | 0.034 | 7.9 | 0.1 | 0.1 | 44.5 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 22 | 0.031 | 7.2 | -0.1 | -0.0 | 40.9 | 1 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 23 | 0.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W1 | 4 | 1 | 24 | 0.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 1 | 0.009 | -2.1 | 0.0 | 0.1 | 12.0 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 2 | 0.048 | 11.1 | 0.2 | 0.0 | 63.0 | 2 | ? | |

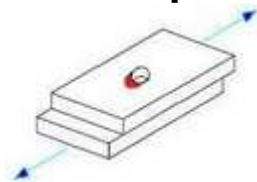
| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|----|-------|-------|------|------|-------|---|---|--|
| W1 | 5 | 1 | 3 | 0.154 | -35.8 | 0.0 | 1.8 | 203.0 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 4 | 0.039 | -9.0 | 0.0 | 0.4 | 51.0 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 5 | 0.092 | 21.5 | -0.0 | -1.5 | 122.1 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 6 | 0.047 | -11.0 | -0.2 | -0.0 | 62.1 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 7 | 0.098 | -22.9 | 0.0 | 0.3 | 129.4 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 8 | 0.047 | -11.0 | -0.2 | -0.0 | 62.1 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 9 | 0.092 | 21.5 | -0.0 | -1.5 | 122.1 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 10 | 0.056 | 13.1 | 0.1 | -0.2 | 74.3 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 11 | 0.154 | -35.8 | 0.0 | 1.8 | 203.0 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 12 | 0.048 | 11.1 | 0.2 | 0.0 | 63.0 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 13 | 0.154 | -35.8 | 0.0 | 1.8 | 203.0 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 14 | 0.142 | -33.1 | 0.0 | 1.7 | 187.2 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 15 | 0.141 | -33.0 | -0.0 | 1.6 | 186.9 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 16 | 0.120 | -28.1 | -0.0 | 1.4 | 159.2 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 17 | 0.094 | -22.0 | 0.0 | 1.0 | 124.4 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 18 | 0.039 | -9.0 | 0.0 | 0.4 | 51.0 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 19 | 0.043 | -10.0 | 0.0 | 0.4 | 56.7 | 1 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 20 | 0.036 | -8.3 | -0.0 | 0.3 | 47.1 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 21 | 0.025 | -5.8 | -0.1 | -0.1 | 32.8 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 22 | 0.031 | 7.2 | 0.1 | 0.0 | 40.5 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 23 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W1 | 5 | 1 | 24 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 1 | 0.009 | 2.2 | 0.1 | -0.0 | 12.3 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 2 | 0.006 | 1.4 | 0.0 | -0.2 | 7.8 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 3 | 0.134 | -31.4 | 1.8 | -0.0 | 177.7 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 4 | 0.035 | -8.2 | 0.4 | -0.0 | 46.6 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 5 | 0.089 | -20.8 | -1.5 | 0.0 | 117.9 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 6 | 0.006 | -1.5 | -0.0 | 0.2 | 8.4 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 7 | 0.096 | -22.5 | 0.3 | -0.0 | 127.5 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 8 | 0.006 | -1.5 | -0.0 | 0.2 | 8.4 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 9 | 0.089 | -20.8 | -1.5 | 0.0 | 117.9 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 10 | 0.020 | 4.7 | -0.2 | -0.1 | 26.8 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 11 | 0.134 | -31.4 | 1.8 | -0.0 | 177.7 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 12 | 0.006 | 1.4 | 0.0 | -0.2 | 7.8 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 13 | 0.134 | -31.4 | 1.8 | -0.0 | 177.7 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 14 | 0.124 | -28.9 | 1.7 | -0.0 | 163.7 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 15 | 0.122 | -28.4 | 1.6 | 0.0 | 161.1 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 16 | 0.104 | -24.3 | 1.4 | 0.0 | 137.4 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 17 | 0.081 | -19.0 | 1.0 | -0.0 | 107.7 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 18 | 0.035 | -8.2 | 0.4 | -0.0 | 46.6 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 19 | 0.038 | -8.9 | 0.4 | -0.0 | 50.4 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 20 | 0.032 | -7.4 | 0.3 | 0.0 | 41.9 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 21 | 0.004 | -0.9 | -0.1 | 0.1 | 5.3 | 1 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 22 | 0.003 | 0.7 | 0.0 | -0.1 | 3.8 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 23 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W1 | 6 | 1 | 24 | 0.000 | -0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 1 | 0.014 | 3.3 | -0.0 | -0.1 | 18.6 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 2 | 0.055 | 12.8 | -0.2 | -0.0 | 72.2 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 3 | 0.071 | 16.4 | -0.0 | -1.8 | 93.3 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 4 | 0.022 | 5.1 | -0.0 | -0.4 | 29.0 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 5 | 0.108 | -25.2 | 0.0 | 1.5 | 142.7 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 6 | 0.055 | -12.9 | 0.2 | 0.0 | 73.1 | 1 | ? | |

| | | | | | | | | | | | |
|----|---|---|----|-------|-------|------|------|-------|---|---|--|
| W1 | 7 | 1 | 7 | 0.074 | -17.2 | -0.0 | -0.3 | 97.2 | 2 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 8 | 0.055 | -12.9 | 0.2 | 0.0 | 73.1 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 9 | 0.108 | -25.2 | 0.0 | 1.5 | 142.7 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 10 | 0.017 | -3.9 | -0.1 | 0.2 | 22.2 | 2 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 11 | 0.071 | 16.4 | -0.0 | -1.8 | 93.3 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 12 | 0.055 | 12.8 | -0.2 | -0.0 | 72.2 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 13 | 0.071 | 16.4 | -0.0 | -1.8 | 93.3 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 14 | 0.059 | 13.7 | -0.0 | -1.7 | 78.1 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 15 | 0.058 | 13.6 | 0.0 | -1.6 | 77.3 | 2 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 16 | 0.046 | 10.8 | 0.0 | -1.4 | 61.4 | 2 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 17 | 0.046 | 10.8 | -0.0 | -1.0 | 61.3 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 18 | 0.022 | 5.1 | -0.0 | -0.4 | 29.0 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 19 | 0.020 | 4.6 | -0.0 | -0.4 | 26.1 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 20 | 0.004 | 0.9 | 0.0 | -0.3 | 5.3 | 2 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 21 | 0.032 | -7.5 | 0.1 | 0.1 | 42.2 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 22 | 0.027 | 6.4 | -0.1 | -0.0 | 36.0 | 1 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 23 | 0.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W1 | 7 | 1 | 24 | 0.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 1 | 0.016 | 3.7 | 0.0 | 0.1 | 21.0 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 2 | 0.055 | 12.9 | 0.2 | 0.0 | 73.0 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 3 | 0.090 | 20.9 | 0.0 | 1.8 | 118.7 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 4 | 0.027 | 6.2 | 0.0 | 0.4 | 35.1 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 5 | 0.126 | -29.3 | -0.0 | -1.5 | 165.9 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 6 | 0.056 | -13.1 | -0.2 | -0.0 | 74.0 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 7 | 0.078 | -18.1 | 0.0 | 0.3 | 102.6 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 8 | 0.056 | -13.1 | -0.2 | -0.0 | 74.0 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 9 | 0.126 | -29.3 | -0.0 | -1.5 | 165.9 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 10 | 0.061 | -14.3 | 0.1 | -0.2 | 81.1 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 11 | 0.090 | 20.9 | 0.0 | 1.8 | 118.7 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 12 | 0.055 | 12.9 | 0.2 | 0.0 | 73.0 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 13 | 0.090 | 20.9 | 0.0 | 1.8 | 118.7 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 14 | 0.076 | 17.8 | 0.0 | 1.7 | 101.1 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 15 | 0.078 | 18.1 | -0.0 | 1.6 | 102.9 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 16 | 0.063 | 14.6 | -0.0 | 1.4 | 83.0 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 17 | 0.059 | 13.7 | 0.0 | 1.0 | 77.5 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 18 | 0.027 | 6.2 | 0.0 | 0.4 | 35.1 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 19 | 0.025 | 5.8 | 0.0 | 0.4 | 33.0 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 20 | 0.008 | 1.8 | -0.0 | 0.3 | 10.4 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 21 | 0.033 | -7.6 | -0.1 | -0.1 | 43.0 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 22 | 0.031 | -7.3 | 0.1 | 0.0 | 41.5 | 1 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 23 | 0.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |
| W1 | 8 | 1 | 24 | 0.000 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 2 | ? | |

| LAYOUT | CORD. | max F _{w,Ed} (N/mm) | IST. | COMBI |
|--------|-------|------------------------------------|------|-------|
| W1 | 1 | 141.4 | 0 | 0 |
| W1 | 2 | 178.5 | 0 | 0 |
| W1 | 3 | 211.3 | 0 | 0 |
| W1 | 4 | 236.8 | 0 | 0 |
| W1 | 5 | 203.0 | 0 | 0 |
| W1 | 6 | 177.7 | 0 | 0 |
| W1 | 7 | 142.7 | 0 | 0 |

| | | | | |
|----|---|-------|---|---|
| W1 | 8 | 165.9 | 0 | 0 |
|----|---|-------|---|---|

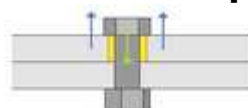
Verifiche di rifollamento dei componenti



In questa sezione sono riportati i risultati peggiori per quanto riguarda le verifiche di rifollamento, per ciascun componente. Sono riportate anche le condizioni (coppie combinazione-istanza) in cui sono stati calcolati i valori massimi. Se un componente non è stato sottoposto a queste verifiche, viene stampata una stringa "---".

| COMP. | LAYOUT | BULL | EST. | σ_b (N/mm ²) | σ_{max} (N/mm ²) | SFRUT | IST. | CB | --- |
|-------|--------|------|------|------------------------------------|--|-------|------|-----|-----|
| m1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P1 | B1 | 1 | 1 | 6.1 | 781.8 | 0.008 | 1 | 3 | --- |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |

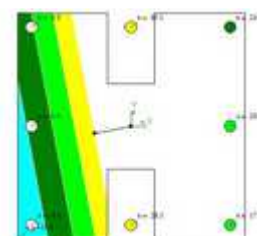
Verifiche di punzonamento dei componenti



In questa sezione sono riportati i risultati peggiori per quanto riguarda le verifiche di punzonamento, per ciascun componente. Sono riportate anche le condizioni (coppie combinazione-istanza) in cui sono stati calcolati i valori massimi. Se un componente non è stato sottoposto a queste verifiche, viene stampata una stringa "---".

| COMP. | LAYOUT | BULL | EST. | N_{pull} (N) | N_{max} (N) | SFRUT | IST. | CB | --- |
|-------|--------|------|------|-------------------|------------------|-------|------|-----|-----|
| m1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P1 | B1 | 1 | 1 | 22155.3 | 514930.3 | 0.043 | 1 | 5 | --- |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |

Verifica della massima compressione sulle superfici di contrasto

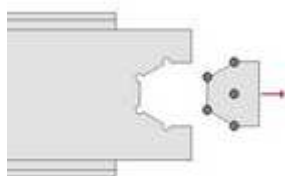


In questa sezione sono riportati i risultati peggiori per quanto riguarda le verifiche schiacciamento della superficie di contrasto, per ciascun componente. Sono riportate anche le condizioni (coppie combinazione-istanza) in cui sono stati calcolati i valori massimi. Se un componente non è stato sottoposto a queste verifiche, viene stampata una stringa "---".

| COMP. | LAYOUT | σ_c (N/mm ²) | $\sigma_{c,max}$ (N/mm ²) | $u_{c,max}$ (mm) | $v_{c,max}$ (mm) | SFRUT | IST. | CB | --- |
|-------|--------|------------------------------------|--|---------------------|---------------------|-------|------|----|-----|
|-------|--------|------------------------------------|--|---------------------|---------------------|-------|------|----|-----|

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|------|-------|--------|--------|-------|-----|-----|-----|
| m1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| --- | B1 | -3.1 | -14.1 | -179.0 | -184.0 | 0.218 | 1 | 3 | --- |

Verifiche di block tearing dei componenti



In questa sezione sono riportati i risultati peggiori per quanto riguarda le verifiche di block tearing, per ciascun componente. Sono riportate anche le condizioni (coppie combinazione-istanza) in cui sono stati calcolati i valori massimi. Se un componente non è stato sottoposto a queste verifiche, viene stampata una stringa "---".

| COMP. | LAYOUT | EST. | α deg | $F_{\text{tear,Ed}}$ (N) | $F_{\text{tear,Rd}}$ (N) | SFRUT | IST. | CB | --- |
|-------|--------|------|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|-------|------|-----|-----|
| m1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P1 | B1 | 1 | -0.82 | 9098.4 | 2804268.9 | 0.003 | 1 | 3 | --- |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |

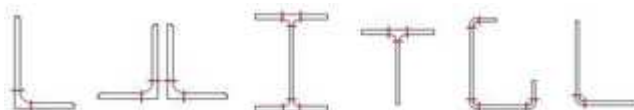
Verifica semplificata delle sezioni nette dei componenti



In questa sezione sono riportati i risultati peggiori per quanto riguarda le verifiche semplificate delle sezioni nette, per ciascun componente. Sono riportate anche le condizioni (coppie combinazione-istanza) in cui sono stati calcolati i valori massimi. Se un componente non è stato sottoposto a queste verifiche, viene stampata una stringa "---".

| COMP. | SEZ. | N_n (N) | $V_{2,n}$ (N) | $V_{3,n}$ (N) | $M_{1,n}$ (Nmm) | $M_{2,n}$ (Nmm) | $M_{3,n}$ (Nmm) | $f_{d,n}$ (N/mm ²) | SFRUT | IST. | CB | --- |
|-------|------|--------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|-----------------------------------|-------|------|-----|-----|
| m1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |

Verifica semplificata delle sezioni standard dei tramite



In questa sezione sono riportati i risultati peggiori per quanto riguarda le verifiche semplificate delle sezioni standard, per ciascun componente. Sono riportate anche le condizioni (coppie combinazione-istanza) in cui sono stati calcolati i valori massimi. Se un componente non è stato sottoposto a queste verifiche, viene stampata una stringa "---".

| COMP. | SECT. | N_n | $V_{2,n}$ | $V_{3,n}$ | $M_{1,n}$ | $M_{2,n}$ | $M_{3,n}$ | SFRUT | IST. | COMBI | --- |
|-------|-------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|------|-------|-----|
|-------|-------|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|------|-------|-----|



| | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|--------|--------|--------|-----|-----|-----|-----|
| | | (N) | (N) | (N) | (Nmm) | (Nmm) | (Nmm) | | | | |
| P1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |

Verifiche FEM dei componenti

In questa sezione sono riportati i risultati peggiori per quanto riguarda le verifiche FEM automatiche, per ciascun componente. Sono riportate anche le condizioni (coppie combinazione-istanza) in cui sono stati calcolati i valori massimi. Se un componente non è stato sottoposto a queste verifiche, viene stampata una stringa "---".

Questi risultati non sono disponibili perch la verifica non stata eseguita.

Verifiche utente dei componenti

In questa sezione sono riportati i risultati peggiori per quanto riguarda le verifiche utente, per ciascun componente. Sono riportate anche le condizioni (coppie combinazione-istanza) in cui sono stati calcolati i valori massimi. Se un componente non è stato sottoposto a queste verifiche, viene stampata una stringa "---".

| COMP. | Formula | 1 Membro | 2 Membro | SFRUT | IST. | COMBI | --- |
|-------|---------|----------|----------|-------|------|-------|-----|
| m1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| P1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |

Simboli

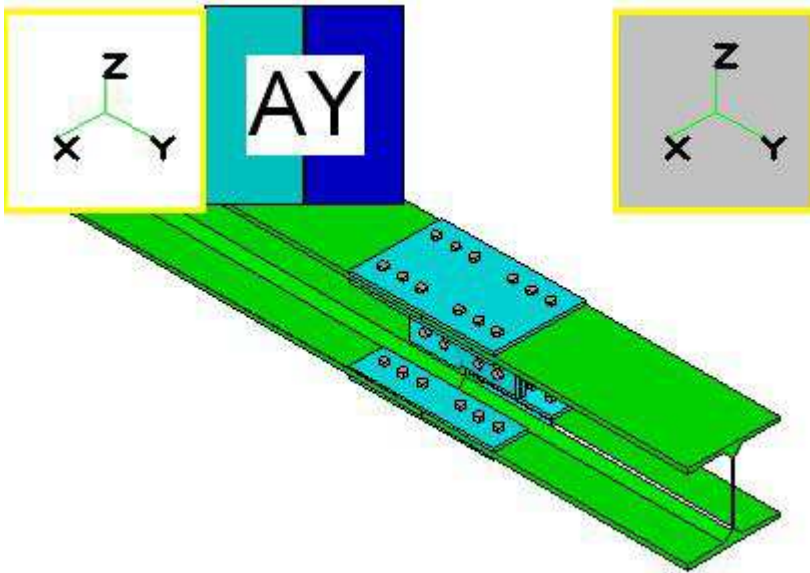
| Simbolo | Significato |
|---------------|--|
| a | Distanza dal lato libero negli ancoraggi. Sezione di gola del cordone di saldatura. |
| A | Area lorda. |
| A_{comp} | Area usata nel calcolo: taglio nel gambo del bullone. |
| A_{qp} | Area lorda di un perno. |
| A_{res} | Area netta della parte filettata del gambo di un bullone. |
| A_{CT} | Area totale di calcolo (somma delle A_{comp} dei bulloni di un layout). |
| $Area$ | Area |
| β | Angolo tra gli assi principali (u, v) e gli assi di riferimento (x, y) |
| β_w | Fattore di correlazione per la forza nei cordoni di saldatura per unità di lunghezza. |
| e | Coefficiente di utilizzo (o sfruttamento) totale. |
| E | Modulo di elasticità di Young. |
| e_N | Coefficiente di utilizzo (o sfruttamento) dovuto alla sola forza assiale. |
| e_V | Coefficiente di utilizzo (o sfruttamento) dovuto al solo taglio. |
| ϕ | Coefficiente di foro nelle bullonature ad attrito. Diametro del bullone. |
| f_{bd} | Tensione tangenziale di aderenza di progetto (calcestruzzo). |
| f_{cd} | Tensione normale di compressione di progetto (calcestruzzo). |
| F_d | Forza di progetto. |
| F_L | Forza limite. |
| $F_{p,C}$ | Massimo pretiro di progetto in bulloni con pretiro. |
| f_u | Tensione di rottura. |
| $f_{u,p}$ | Tensione di rottura di un perno. |
| $f_{vw,d}$ | Sforzo di taglio di progetto di un cordone di saldatura. |
| $F_{w,Ed}$ | Forza di taglio applicata su un cordone per unità di lunghezza. |
| $F_{w,Rd}$ | Forza di taglio di progetto di un cordone per unità di lunghezza. |
| f_v | Tensione di snervamento. |
| f_{vp} | Tensione di snervamento di un perno. |
| G | Tangential modulus of elasticity. |
| γ_{M0} | Coefficiente di sicurezza parziale. |
| γ_{M1} | Coefficiente di sicurezza parziale. |
| γ_{M2} | Coefficiente di sicurezza parziale. |
| J_2 | Momento d'inerzia rispetto all'asse principale 2. |
| J_3 | Momento d'inerzia rispetto all'asse principale 3. |
| J_p | Momento d'inerzia polare. |
| J_u | Momento d'inerzia rispetto all'asse u. |
| J_v | Momento d'inerzia rispetto all'asse v. |
| L | Lunghezza del cordone. |
| l_2 | Lunghezza della barra di ancoraggio, dopo l'uncino. |
| l_n | Lunghezza della barra di ancoraggio. |
| μ | Coefficiente d'attrito. |
| M_2 | Momento flettente rispetto all'asse 2. |
| $M_{2,el,Rd}$ | Momento elastico massimo di progetto (fattorizzato) rispetto all'asse 2. |
| $M_{2,pl,Rd}$ | Momento plastico massimo di progetto (fattorizzato) rispetto all'asse 2. |
| M_3 | Momento flettente rispetto all'asse 3. |
| $M_{3,el,Rd}$ | Momento elastico massimo di progetto (fattorizzato) rispetto all'asse 3. |
| $M_{3,pl,Rd}$ | Momento plastico massimo di progetto (fattorizzato) rispetto all'asse 3. |
| M_B | Momento flettente nel gambo del singolo bullone. |
| M_t | Momento torsionale. |
| $M_{t,T}$ | Momento torsionale totale agente su una bullonatura o su una saldatura. |
| M_u | Momento flettente rispetto all'asse principale u. |
| $M_{u,T}$ | Momento flettente totale M_u agente su una bullonatura o su una saldatura. |
| M_v | Momento flettente rispetto all'asse principale v. |
| $M_{v,T}$ | Momento flettente totale M_v agente su una bullonatura o su una saldatura. |
| N | Forza assiale (positiva se di trazione). |
| N_B | Forza assiale nel singolo bullone. |
| N_{ini} | Forza assiale iniziale. |
| N_{lim} | Forza assiale limite. |
| n_{per} | Tensione normale perpendicolare all'asse di un cordone. |
| r | Raggio di un piattello. Raggio di un perno. |
| t_{par} | Tensione tangenziale parallela all'asse di un cordone. |
| t_{per} | Tensione tangenziale perpendicolare all'asse di un cordone. |
| u | Asse principale. |
| u_i | Coordinata u del generico punto 'i' o del centro del bullone 'i'. |
| v | Asse principale. |
| V_2 | Taglio in direzione dell'asse 2. |
| V_3 | Taglio in direzione dell'asse 3. |
| V_B | Taglio V agente nel gambo di un singolo bullone. |

| | |
|------------|--|
| v_i | Coordinata v del generico punto 'i' o del centro del bullone 'i'. |
| V_{lim} | Taglio limite. |
| V_u | Taglio in direzione dell'asse u. |
| $V_{u,i}$ | Taglio agente nel bullone 'i' in direzione u. |
| V_{uB} | Taglio V_u agente in un singolo bullone. |
| V_{uT} | Taglio totale V_u agente in una bullonatura o in una saldatura. |
| V_v | Taglio in direzione dell'asse v. |
| $V_{v,i}$ | Taglio agente nel bullone 'i' in direzione v. |
| V_{vB} | Taglio V_v agente in un singolo bullone. |
| V_{vT} | Taglio totale V_v agente in una bullonatura o in una saldatura. |
| W | Modulo elastico per flessione. |
| W_{comp} | Modulo per flessione usato nel calcolo: gambo del bullone. |
| $W_{el,2}$ | Modulo elastico per flessione attorno all'asse 2. |
| $W_{el,3}$ | Modulo elastico per flessione attorno all'asse 3. |
| W_{lp} | Modulo lordo per flessione di un perno. |
| $W_{pl,2}$ | Modulo plastico per flessione attorno all'asse 2. |
| $W_{pl,3}$ | Modulo plastico per flessione attorno all'asse 3. |
| W_{ps} | Modulo per flessione dell'area filettata del gambo di un bullone. |
| W_{vi} | Dividendo il momento torsionale M_{vT} per questo numero, si ottiene la forza assiale N agente nel gambo di un generico bullone 'i'. |
| W_{vi} | Dividendo il momento torsionale M_{vT} per questo numero, si ottiene la forza assiale N agente nel gambo di un generico bullone 'i'. |
| WT | Dividendo un momento torsionale per questo numero, si ottiene il taglio V agente nel gambo di un generico bullone 'i'. |
| WT_{ui} | Dividendo un momento torsionale per questo numero, si ottiene il taglio V_{ui} agente nel gambo di un generico bullone 'i'. |
| WT_{vi} | Dividendo un momento torsionale per questo numero, si ottiene il taglio V_{vi} agente nel gambo di un generico bullone 'i'. |
| x | Asse di riferimento. |
| y | Asse di riferimento. |

6 NODO “AY”

COLLEGAMENTO

Avicunicolo_6_CSE____.AY



| TITOLO | DESCRIZIONE |
|---|--------------------------------|
| PROGETTO/LAVORO NUMERO | --- |
| NOME DEL PROGETTO/LAVORO | --- |
| NOME DEL CLIENTE | --- |
| SITO | --- |
| DOCUMENTO NUMERO | --- |
| RIFERIMENTO NUMERO | --- |
| VERSIONE DEL DOCUMENTO | --- |
| --- | --- |
| Autore | Castalia srl |
| Creato automaticamente da CSE® | Friday, June 21, 2013 09:43:32 |
| E in seguito modificato e aggiornato da | --- |
| Controllato da | --- |
| Approvato da | --- |



Sommario

1. Impostazioni per il calcolo
2. Descrizione del modello
3. Casi di carico e combinazioni
4. Risultati in forma sintetica
5. Risultati in forma dettagliata
6. Simbologia
7. Ulteriori riferimenti

Impostazioni per il calcolo

Norma usata

Il modello è stato verificato in accordo con le clausole applicabili e sviluppate della seguente normativa: Eurocode 3 EN 1993-1-8.

Verifiche eseguite

Le seguenti scelte sono state fatte dall'utente prima di eseguire le verifiche:

| IMPOSTAZIONE | VALORE |
|--|--------|
| Verifiche di rifollamento | Esegui |
| Verifiche di punzonamento | Esegui |
| Verifiche di block tear | Esegui |
| Verifiche delle sezioni nette delle membrature | Esegui |
| Verifiche delle sezioni nette dei tramite | Esegui |
| Verifiche delle sezioni standard dei tramite | Esegui |
| Verifiche utente | Esegui |
| Trascura le flessioni parassite nei gambi dei bulloni | SI |
| Crea e analizza il modello agli elementi finiti per i componenti che lo richiedono | NO |
| Usa gli estremi degli elementi FEM come punti di applicazione delle forze delle membrature | SI |

Le verifiche sono state eseguite.

Unità di misura

In questo report, in accordo con le scelte dell'utente, vengono utilizzate le seguenti unità di misura:

| LUNGHEZZA | FORZA | MOMENTO | SFORZO |
|-----------|-------|---------|-----------------------|
| (mm) | (N) | (Nmm) | (N/mm ²) |

Le unità derivate sono ottenute componendo le unità elementari, a eccezione di momenti e sforzi. Ad esempio, l'unità per le aree sarà (mm)², mentre i momenti d'inerzia saranno (mm)⁴. Le forze per unità di lunghezza risulteranno espresse nel report in (N)/(mm).

Se non viene indicato altrimenti, vengono utilizzate le unità riportate nella tabella precedente.

Materiali

Per i componenti del collegamento sono stati usati i seguenti materiali:

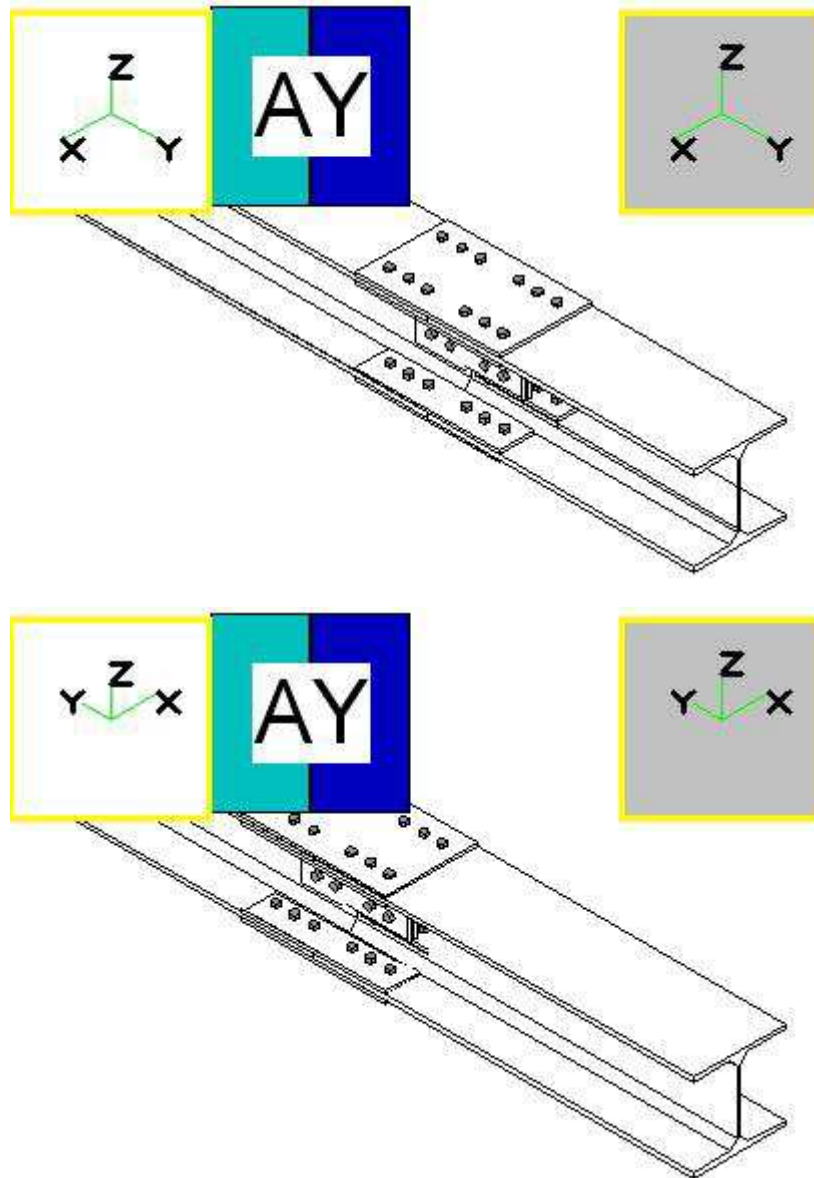
| Name | E (N/mm ²) | G (N/mm ²) | f _y (N/mm ²) | f _u (N/mm ²) | γ _{M0} | γ _{M1} | γ _{M2} |
|------|-------------------------|-------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| S275 | 210000.0 | 80769.2 | 275.0 | 430.0 | 1.050 | 1.050 | 1.250 |

La tabella precedente elenca i principali dati relativi ai materiali utilizzati: per il significato dei simboli usati, si rimanda alla pagina di descrizione dei [Simboli](#).



Descrizione del modello

Viste generali



Due viste del collegamento

Descrizione dei componenti

Generalità

Il collegamento **AY** è costituito da **2** membrature connesse tra loro. Il collegamento **NON** è un attacco, dove per "attacco" si intende che le membrature, connesse tra loro, sono attaccate a qualcosa (che può essere una parete, una platea di fondazione in calcestruzzo, o altro).

Se c'è un attacco, l'oggetto che funge da ritegno è definito "blocco vincolo" ed è indicato dall'etichetta "|---|".

La connessione ha anche **8** oggetti che fungono da tramite e **10** unitori. Gli unitori possono essere bullonature (layout, insiemi di bulloni) o saldature (layout di cordoni). In particolare, sono presenti **10** bullonature e **0** saldature.

Nelle sezioni seguenti verranno descritti le membrature, i tramite, le bullonature e le saldature di questo collegamento.

Allo scopo di descrivere ciascun componente (membratura, tramite o unitore) sono necessari tre gruppi di informazioni:

1. Le dimensioni e il posizionamento del componente, cioè la definizione geometrica del componente.
2. Le impostazioni inerenti a come il componente agisce nella connessione (ad esempio, se una bullonatura è solo a taglio o se ha una superficie di contrasto per portare momenti flettenti).
3. Le verifiche richieste per quel particolare componente.

A proposito dell'ultimo punto, è necessario enfatizzare il fatto che, essendo molteplici le possibili modalità di collasso, generalmente si rende necessaria più di una verifica. Inoltre, la stessa modalità di collasso può essere analizzata in diversi modi, e quindi può dare luogo a differenti verifiche possibili.

Membrature

Il collegamento ha **2** membrature. Se una membratura è identificata come "master" significa che tutte le altre membrature sono attaccate a essa.

Se il collegamento è un attacco, significa che tutte le membrature sono attaccate a qualcosa che nel modello è rappresentato da un "blocco vincolo". Un blocco vincolo può essere una parete, una platteda di fondazione o altro.

Questo collettamento NON è un attacco.

Informazioni sulla membratura **m1**. La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non richiesta per questo componente. Le sezioni nette saranno verificate (verifiche di resistenza tipo trave).

Informazioni sulla membratura **m2**. La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non richiesta per questo componente. Le sezioni nette saranno verificate (verifiche di resistenza tipo trave).

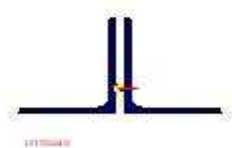
La tabella seguente riporta i principali dati delle membrature inerenti alla tipologia di connessione e alla modellazione adottata per le stesse nel modello FEM. Le tipologie di connessione sono definite in modo molto generale, da un punto di vista topologico.

| Name | Master or Slave | FEM | Cross-Section | Connection | FEM Joint | Joint Kind |
|------|-----------------|------|---------------|------------|-------------|--------------------|
| m1 | master | Beam | HE 240 A | Clamp | --- | --- |
| m2 | slave | Beam | HE 240 A | Clamp | Beam - Beam | Splice-homogeneous |

La tabella seguente riporta le resistenze di progetto per azioni elementari di ciascuna membratura. Sono indicati i valori elastici e plastici, divisi per γ_{M0} .

| Name | N_{pl} (N) | $M_{2,el,Rd}$ (Nmm) | $M_{3,el,Rd}$ (Nmm) | $M_{2,pl,Rd}$ (Nmm) | $M_{3,pl,Rd}$ (Nmm) |
|------|--------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| m1 | 2012476.1 | 176801428.6 | 60429285.7 | 195019523.8 | 92109285.7 |
| m2 | 2012476.1 | 176801428.6 | 60429285.7 | 195019523.8 | 92109285.7 |

Di seguito sono riportati i principali dati di ogni forma sezionale. Si rimanda alla descrizione dei Simboli per una spiegazione dei [simboli](#) usati.



L2T100x6d10
A= 2360.0(mm)²

$$J_2 = 2220000.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 4546866.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 30163.0(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 43303.5(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 30163.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 43303.5(\text{mm})^3$$

Rolled 2 angles _||_ cross-section

$$h = 100.0(\text{mm})$$

$$b = 100.0(\text{mm})$$

$$t = 6.0(\text{mm})$$

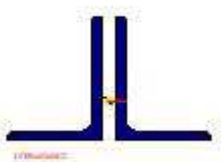
$$r = 12.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 6.0(\text{mm})$$

$$d_i = 10.0(\text{mm})$$

LONG SIDE IN CONTACT

$$e_y = 26.4(\text{mm})$$



L2T80x60x6d10

$$A = 1621.7(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 1028750.9(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 1133118.3(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 18587.1(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 17432.6(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 18587.1(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 17432.6(\text{mm})^3$$

Rolled 2 angles _||_ cross-section

$$h = 80.0(\text{mm})$$

$$b = 60.0(\text{mm})$$

$$t = 6.0(\text{mm})$$

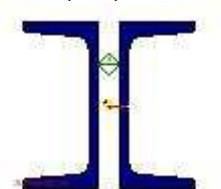
$$r = 8.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 4.0(\text{mm})$$

$$d_i = 10.0(\text{mm})$$

LONG SIDE IN CONTACT

$$e_y = 24.7(\text{mm})$$



2UPNH120_15

$$A = 3396.7(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 7284984.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 2747591.5(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 121416.4(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 43961.5(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 145368.8(\text{mm})^3$$

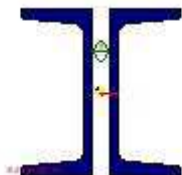
$$W_{pl,3} = 80039.0(\text{mm})^3$$

$$h = 120.0(\text{mm})$$

$$b = 55.0(\text{mm})$$

$$t_w = 7.0(\text{mm})$$

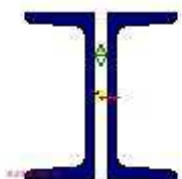
$t_f = 9.0(\text{mm})$
 $r = 9.0(\text{mm})$
 $r_1 = 4.5(\text{mm})$
 $d_i = 15.0(\text{mm})$



2UPNH140_15

$A = 4073.0(\text{mm}^2)$
 $J_2 = 12093496.0(\text{mm}^4)$
 $J_3 = 3807832.5(\text{mm}^4)$
 $W_{el,2} = 172764.2(\text{mm}^3)$
 $W_{el,3} = 56412.3(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,2} = 205495.6(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,3} = 102066.1(\text{mm}^3)$

$h = 140.0(\text{mm})$
 $b = 60.0(\text{mm})$
 $t_w = 7.0(\text{mm})$
 $t_f = 10.0(\text{mm})$
 $r = 10.0(\text{mm})$
 $r_1 = 5.0(\text{mm})$
 $d_i = 15.0(\text{mm})$



2UPNH160_15

$A = 4801.9(\text{mm}^2)$
 $J_2 = 18490922.0(\text{mm}^4)$
 $J_3 = 4923119.0(\text{mm}^4)$
 $W_{el,2} = 231136.5(\text{mm}^3)$
 $W_{el,3} = 67905.1(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,2} = 275012.6(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,3} = 124374.5(\text{mm}^3)$

$h = 160.0(\text{mm})$
 $b = 65.0(\text{mm})$
 $t_w = 7.5(\text{mm})$
 $t_f = 10.5(\text{mm})$
 $r = 10.5(\text{mm})$
 $r_1 = 5.5(\text{mm})$
 $d_i = 15.0(\text{mm})$



2UPNH180_20

$A = 5592.0(\text{mm}^2)$
 $J_2 = 27072228.0(\text{mm}^4)$
 $J_3 = 7067965.0(\text{mm}^4)$
 $W_{el,2} = 300802.5(\text{mm}^3)$

$$W_{el,3} = 88349.6(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 358147.9(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 163786.2(\text{mm})^3$$

$$h = 180.0(\text{mm})$$

$$b = 70.0(\text{mm})$$

$$t_w = 8.0(\text{mm})$$

$$t_f = 11.0(\text{mm})$$

$$r = 11.0(\text{mm})$$

$$r_i = 5.5(\text{mm})$$

$$d_i = 20.0(\text{mm})$$



2UPNH200_25

$$A = 6435.8(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 38210072.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 9817207.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 382100.7(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 112196.6(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 455408.5(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 210132.4(\text{mm})^3$$

$$h = 200.0(\text{mm})$$

$$b = 75.0(\text{mm})$$

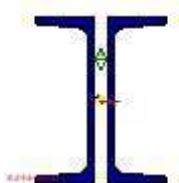
$$t_w = 8.5(\text{mm})$$

$$t_f = 11.5(\text{mm})$$

$$r = 11.5(\text{mm})$$

$$r_i = 6.0(\text{mm})$$

$$d_i = 25.0(\text{mm})$$



2UPNH240_20

$$A = 8459.8(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 71960616.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 13813216.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 599671.8(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 145402.3(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 715175.6(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 273817.5(\text{mm})^3$$

$$h = 240.0(\text{mm})$$

$$b = 85.0(\text{mm})$$

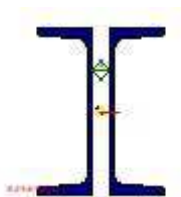
$$t_w = 9.5(\text{mm})$$

$$t_f = 13.0(\text{mm})$$

$$r = 13.0(\text{mm})$$

$$r_i = 6.5(\text{mm})$$

$$d_i = 20.0(\text{mm})$$



2UPNH300_30

$A = 11750.1(\text{mm}^2)$

$J_2 = 160516048.0(\text{mm}^4)$

$J_3 = 30605714.0(\text{mm}^4)$

$W_{pl,2} = 1070107.0(\text{mm}^3)$

$W_{pl,3} = 266136.7(\text{mm}^3)$

$W_{pl,2} = 1264428.8(\text{mm}^3)$

$W_{pl,3} = 493647.4(\text{mm}^3)$

$h = 300.0(\text{mm})$

$b = 100.0(\text{mm})$

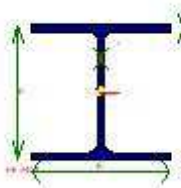
$t_w = 10.0(\text{mm})$

$t_f = 16.0(\text{mm})$

$r = 16.0(\text{mm})$

$r_f = 8.0(\text{mm})$

$d_i = 30.0(\text{mm})$



HE 240 A

$A = 7684.0(\text{mm}^2)$

$J_2 = 77631696.0(\text{mm}^4)$

$J_3 = 27688100.0(\text{mm}^4)$

$W_{pl,2} = 675060.0(\text{mm}^3)$

$W_{pl,3} = 230730.0(\text{mm}^3)$

$W_{pl,2} = 744620.0(\text{mm}^3)$

$W_{pl,3} = 351690.0(\text{mm}^3)$

I or H rolled cross-section

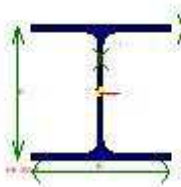
$h = 230.0(\text{mm})$

$b = 240.0(\text{mm})$

$t_w = 7.5(\text{mm})$

$t_f = 12.0(\text{mm})$

$r = 21.0(\text{mm})$



HE 260 A

$A = 8682.0(\text{mm}^2)$

$J_2 = 104549408.0(\text{mm}^4)$

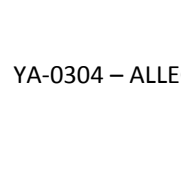
$J_3 = 36675600.0(\text{mm}^4)$

$W_{pl,2} = 836390.0(\text{mm}^3)$

$W_{pl,3} = 282120.0(\text{mm}^3)$

$W_{pl,2} = 919770.0(\text{mm}^3)$

$W_{pl,3} = 430170.0(\text{mm}^3)$



I or H rolled cross-section

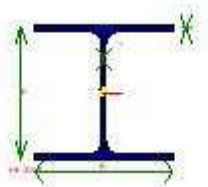
$$h = 250.0(\text{mm})$$

$$b = 260.0(\text{mm})$$

$$t_w = 7.5(\text{mm})$$

$$t_f = 12.5(\text{mm})$$

$$r = 24.0(\text{mm})$$



HE 300 A

$$A = 11253.0(\text{mm}^2)$$

$$J_z = 182634608.0(\text{mm}^4)$$

$$J_y = 63095500.0(\text{mm}^4)$$

$$W_{el,z} = 1259550.0(\text{mm}^3)$$

$$W_{el,y} = 420640.0(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,z} = 1383270.0(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,y} = 641170.0(\text{mm}^3)$$

I or H rolled cross-section

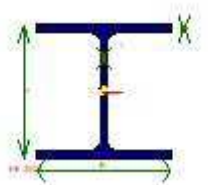
$$h = 290.0(\text{mm})$$

$$b = 300.0(\text{mm})$$

$$t_w = 8.5(\text{mm})$$

$$t_f = 14.0(\text{mm})$$

$$r = 27.0(\text{mm})$$



HE 300 B

$$A = 14908.0(\text{mm}^2)$$

$$J_z = 251656400.0(\text{mm}^4)$$

$$J_y = 85628200.0(\text{mm}^4)$$

$$W_{el,z} = 1677710.0(\text{mm}^3)$$

$$W_{el,y} = 570850.0(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,z} = 1868670.0(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,y} = 870140.0(\text{mm}^3)$$

I or H rolled cross-section

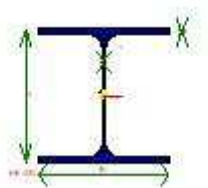
$$h = 300.0(\text{mm})$$

$$b = 300.0(\text{mm})$$

$$t_w = 11.0(\text{mm})$$

$$t_f = 19.0(\text{mm})$$

$$r = 27.0(\text{mm})$$



HE 320 A

$$A = 12437.0(\text{mm}^2)$$

$$J_2 = 229285600.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 69852296.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 1479260.0(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 465680.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 1628090.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 709740.0(\text{mm})^3$$

I or H rolled cross-section

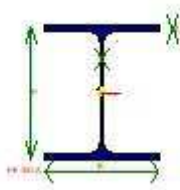
$$h = 310.0(\text{mm})$$

$$b = 300.0(\text{mm})$$

$$t_w = 9.0(\text{mm})$$

$$t_f = 15.5(\text{mm})$$

$$r = 27.0(\text{mm})$$



HE 360 A

$$A = 14276.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 330897504.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 78868304.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 1890840.0(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 525790.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 2088470.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 802280.0(\text{mm})^3$$

I or H rolled cross-section

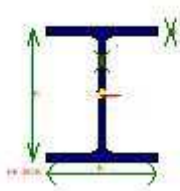
$$h = 350.0(\text{mm})$$

$$b = 300.0(\text{mm})$$

$$t_w = 10.0(\text{mm})$$

$$t_f = 17.5(\text{mm})$$

$$r = 27.0(\text{mm})$$



HE 360 B

$$A = 18063.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 431934112.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 101411600.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 2399630.0(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 676080.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 2682990.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 1032490.0(\text{mm})^3$$

I or H rolled cross-section

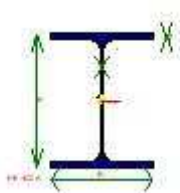
$$h = 360.0(\text{mm})$$

$$b = 300.0(\text{mm})$$

$$t_w = 12.5(\text{mm})$$

$$t_f = 22.5(\text{mm})$$

$$r = 27.0(\text{mm})$$



HE 400 A

$A = 15898.0(\text{mm}^2)$

$J_2 = 450693504.0(\text{mm}^4)$

$J_3 = 85638200.0(\text{mm}^4)$

$W_{pl,2} = 2311250.0(\text{mm}^3)$

$W_{pl,3} = 570920.0(\text{mm}^3)$

$W_{pl,2} = 2561800.0(\text{mm}^3)$

$W_{pl,3} = 872860.0(\text{mm}^3)$

I or H rolled cross-section

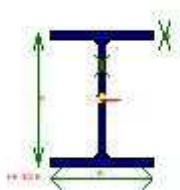
$h = 390.0(\text{mm})$

$b = 300.0(\text{mm})$

$t_w = 11.0(\text{mm})$

$t_f = 19.0(\text{mm})$

$r = 27.0(\text{mm})$



HE 400 B

$A = 19778.0(\text{mm}^2)$

$J_2 = 576804800.0(\text{mm}^4)$

$J_3 = 108190400.0(\text{mm}^4)$

$W_{pl,2} = 2884020.0(\text{mm}^3)$

$W_{pl,3} = 721270.0(\text{mm}^3)$

$W_{pl,2} = 3231740.0(\text{mm}^3)$

$W_{pl,3} = 1104040.0(\text{mm}^3)$

I or H rolled cross-section

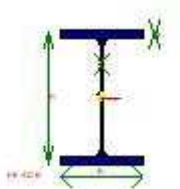
$h = 400.0(\text{mm})$

$b = 300.0(\text{mm})$

$t_w = 13.5(\text{mm})$

$t_f = 24.0(\text{mm})$

$r = 27.0(\text{mm})$



HE 500 B

$A = 23864.0(\text{mm}^2)$

$J_2 = 1071757120.0(\text{mm}^4)$

$J_3 = 126239104.0(\text{mm}^4)$

$W_{pl,2} = 4287030.0(\text{mm}^3)$

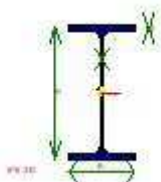
$W_{pl,3} = 841590.0(\text{mm}^3)$

$W_{pl,2} = 4814560.0(\text{mm}^3)$

$W_{pl,3} = 1291650.0(\text{mm}^3)$

I or H rolled cross-section

$h = 500.0(\text{mm})$
 $b = 300.0(\text{mm})$
 $t_w = 14.5(\text{mm})$
 $t_f = 28.0(\text{mm})$
 $r = 27.0(\text{mm})$

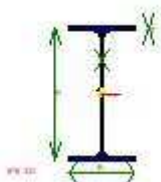


IPE 240

$A = 3912.0(\text{mm}^2)$
 $J_z = 38916200.0(\text{mm}^4)$
 $J_y = 2836300.0(\text{mm}^4)$
 $W_{el,z} = 324300.0(\text{mm}^3)$
 $W_{el,y} = 47270.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,z} = 366650.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,y} = 73920.0(\text{mm}^3)$

I or H rolled cross-section

$h = 240.0(\text{mm})$
 $b = 120.0(\text{mm})$
 $t_w = 6.2(\text{mm})$
 $t_f = 9.8(\text{mm})$
 $r = 15.0(\text{mm})$

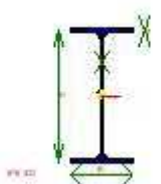


IPE 300

$A = 5381.0(\text{mm}^2)$
 $J_z = 83561000.0(\text{mm}^4)$
 $J_y = 6037800.5(\text{mm}^4)$
 $W_{el,z} = 557070.0(\text{mm}^3)$
 $W_{el,y} = 80500.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,z} = 628360.0(\text{mm}^3)$
 $W_{pl,y} = 125220.0(\text{mm}^3)$

I or H rolled cross-section

$h = 300.0(\text{mm})$
 $b = 150.0(\text{mm})$
 $t_w = 7.1(\text{mm})$
 $t_f = 10.7(\text{mm})$
 $r = 15.0(\text{mm})$



IPE 400

$A = 8446.0(\text{mm}^2)$

$$J_2 = 231283504.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 13178199.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 1156420.0(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 146420.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 1307150.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 229000.0(\text{mm})^3$$

I or H rolled cross-section

$$h = 400.0(\text{mm})$$

$$b = 180.0(\text{mm})$$

$$t_w = 8.6(\text{mm})$$

$$t_f = 13.5(\text{mm})$$

$$r = 21.0(\text{mm})$$



UPN 240

$$A = 4229.9(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 35980308.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 2475276.5(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 299835.9(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 39520.4(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 357587.8(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 75962.6(\text{mm})^3$$

Rolled channel (tapered flanges) cross-section

$$h = 240.0(\text{mm})$$

$$b = 85.0(\text{mm})$$

$$t_w = 9.5(\text{mm})$$

$$t_f = 13.0(\text{mm})$$

$$r = 13.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 6.5(\text{mm})$$

$$e_x = 22.4(\text{mm})$$



UPN 300

$$A = 5875.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 80258024.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 4933247.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 535053.5(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 67590.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 632214.4(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 129916.3(\text{mm})^3$$

Rolled channel (tapered flanges) cross-section

$$h = 300.0(\text{mm})$$

$$b = 100.0(\text{mm})$$

$$t_w = 10.0(\text{mm})$$

$$t_f = 16.0(\text{mm})$$

$$r = 16.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 8.0(\text{mm})$$

$$e_x = 27.0(\text{mm})$$



UPN 350

$$A = 7724.8(\text{mm}^2)$$

$$J_2 = 128437336.0(\text{mm}^4)$$

$$J_3 = 5710309.0(\text{mm}^4)$$

$$W_{el,2} = 733927.6(\text{mm}^3)$$

$$W_{el,3} = 75105.6(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,2} = 899166.3(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,3} = 142522.8(\text{mm}^3)$$

Rolled channel (tapered flanges) cross-section

$$h = 350.0(\text{mm})$$

$$b = 100.0(\text{mm})$$

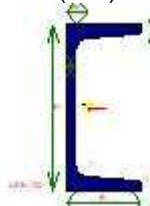
$$t_w = 14.0(\text{mm})$$

$$t_f = 16.0(\text{mm})$$

$$r = 16.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 8.0(\text{mm})$$

$$e_x = 24.0(\text{mm})$$



UPN 120

$$A = 1698.3(\text{mm}^2)$$

$$J_2 = 3642492.0(\text{mm}^4)$$

$$J_3 = 430777.1(\text{mm}^4)$$

$$W_{el,2} = 60708.2(\text{mm}^3)$$

$$W_{el,3} = 11063.7(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,2} = 72684.4(\text{mm}^3)$$

$$W_{pl,3} = 21268.2(\text{mm}^3)$$

Rolled channel (tapered flanges) cross-section

$$h = 120.0(\text{mm})$$

$$b = 55.0(\text{mm})$$

$$t_w = 7.0(\text{mm})$$

$$t_f = 9.0(\text{mm})$$

$$r = 9.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 4.5(\text{mm})$$

$$e_x = 16.1(\text{mm})$$



ANTENNA

$$A = 10000.0(\text{mm}^2)$$

$$J_2 = 8333333.5(\text{mm}^4)$$



$$J_3 = 8333333.5(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 166666.7(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 166666.7(\text{mm})^3$$

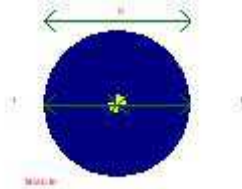
$$W_{pl,2} = 250000.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 250000.0(\text{mm})^3$$

Plate or rectangular cross-section

$$h = 100.0(\text{mm})$$

$$b = 100.0(\text{mm})$$



TIRANTE

$$A = 706.9(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 39760.8(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 39760.8(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 2650.7(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 2650.7(\text{mm})^3$$

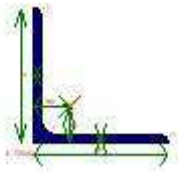
$$W_{pl,2} = 4500.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 4500.0(\text{mm})^3$$

Circular hollow or round cross-section

$$D = 30.0(\text{mm})$$

$$t = 15.0(\text{mm})$$



L 100x6

$$A = 1180.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 1760000.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 458000.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 24890.0(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 13050.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 24890.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 13050.0(\text{mm})^3$$

Rolled angle cross-section

$$h = 100.0(\text{mm})$$

$$b = 100.0(\text{mm})$$

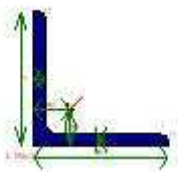
$$t = 6.0(\text{mm})$$

$$r = 12.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 6.0(\text{mm})$$

$$e_x = 26.4(\text{mm})$$

$$e_y = 26.4(\text{mm})$$



L 120x10

$$A = 2320.0(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 4980000.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 1280000.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 58660.0(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 30190.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 58660.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 30190.0(\text{mm})^3$$

Rolled angle cross-section

$$h = 120.0(\text{mm})$$

$$b = 120.0(\text{mm})$$

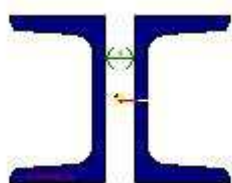
$$t = 10.0(\text{mm})$$

$$r = 13.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 6.5(\text{mm})$$

$$e_x = 33.1(\text{mm})$$

$$e_y = 33.1(\text{mm})$$



2UPNH80_15

$$A = 2204.1(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 2118140.8(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 1456425.3(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 52953.5(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 27741.4(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 63780.0(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 48543.1(\text{mm})^3$$

$$h = 80.0(\text{mm})$$

$$b = 45.0(\text{mm})$$

$$t_w = 6.0(\text{mm})$$

$$t_f = 8.0(\text{mm})$$

$$r = 8.0(\text{mm})$$

$$r_1 = 4.0(\text{mm})$$

$$d_i = 15.0(\text{mm})$$



RHSs2k_160X80X4.5

$$A = 2061.6(\text{mm})^2$$

$$J_2 = 6839035.0(\text{mm})^4$$

$$J_3 = 2321682.0(\text{mm})^4$$

$$W_{el,2} = 85487.9(\text{mm})^3$$

$$W_{el,3} = 58042.1(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,2} = 105906.4(\text{mm})^3$$

$$W_{pl,3} = 65023.1(\text{mm})^3$$

Rectangular or square hollow cross-section

$$h = 160.0(\text{mm})$$

$$b = 80.0(\text{mm})$$

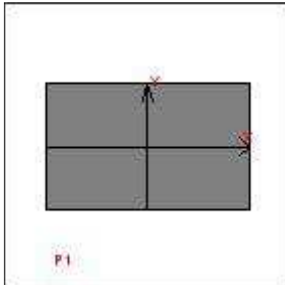
$$t = 4.5(\text{mm})$$



$r_{ex} = 4.5(\text{mm})$

Tramite

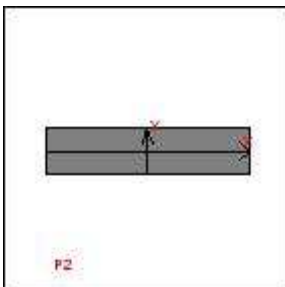
Di seguito è riportata una chiara descrizione di tutti i tramite presenti nel collegamento AY. Per "tramite" si intende qualunque oggetto che non sia una membratura né un unitore e che agisca da trasferitore di forze.



P1

La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non richiesta per questo componente.
Le verifiche semplificate sono richieste per questo componente.

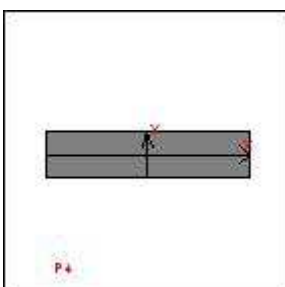
$t = 8.0 \text{ mm}$
 $b = 380.0 \text{ mm}$
 $h = 240.0 \text{ mm}$



P2

La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non richiesta per questo componente.
Le verifiche semplificate sono richieste per questo componente.

$t = 8.0 \text{ mm}$
 $b = 380.0 \text{ mm}$
 $h = 90.0 \text{ mm}$

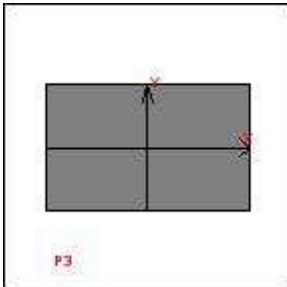


P4



La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non richiesta per questo componente.
Le verifiche semplificate sono richieste per questo componente.

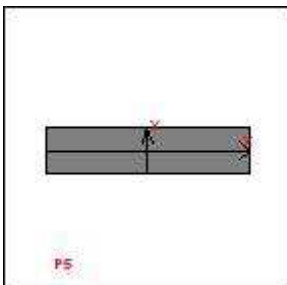
t = 8.0 mm
b= 380.0 mm
h= 90.0 mm



P3

La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non richiesta per questo componente.
Le verifiche semplificate sono richieste per questo componente.

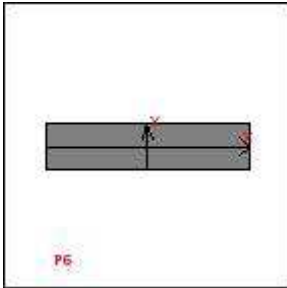
t = 8.0 mm
b= 380.0 mm
h= 240.0 mm



P5

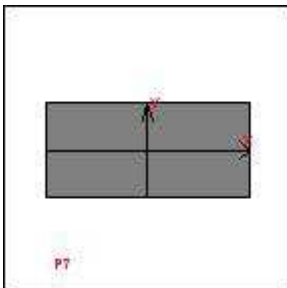
La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non richiesta per questo componente.
Le verifiche semplificate sono richieste per questo componente.

t = 8.0 mm
b= 380.0 mm
h= 90.0 mm

**P6**

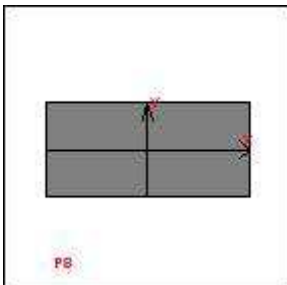
La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non richiesta per questo componente.
Le verifiche semplificate sono richieste per questo componente.

t = 8.0 mm
b = 380.0 mm
h = 90.0 mm

**P7**

La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non richiesta per questo componente.
Le verifiche semplificate sono richieste per questo componente.

t = 8.0 mm
b = 280.0 mm
h = 130.0 mm

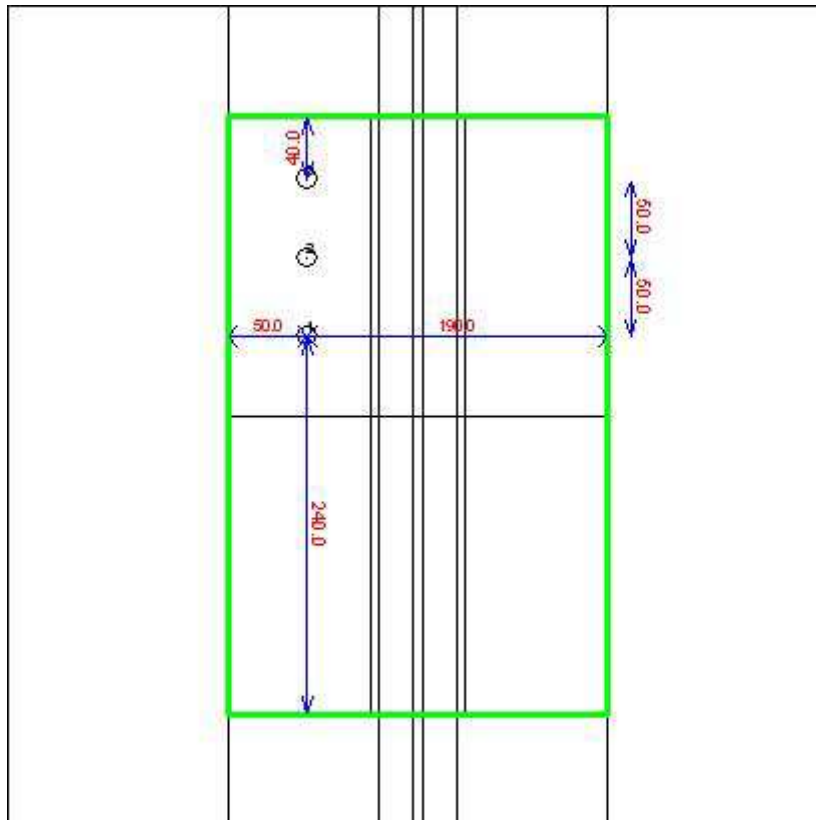
**P8**

La creazione automatica di un modello agli elementi finiti non richiesta per questo componente.
Le verifiche semplificate sono richieste per questo componente.

t = 8.0 mm
b = 280.0 mm
h = 130.0 mm

Bullonature

Di seguito è riportata una chiara descrizione delle bullonature presenti nel collegamento AY. Per "bullonatura" si intende un layout (o insieme) di bulloni che agiscono insieme.



B1

Questa bullonatura solo a taglio: si assume che possa portare solo taglio e torsione.

Questa bullonatura porta trazione, compressione e momenti flettenti solo attraverso forze nei gambi dei bulloni.

Questa bullonatura usa una legge lineare per calcolare le forze nei bulloni causate dalla flessione.

I bulloni non saranno verificati a compressione. Essi non reagiranno se si utilizza una superficie di contrasto.

La bullonatura non ad attrito: il contatto tra i gambi dei bulloni e lo spessore dei piatti forati utilizzato per portare taglio e torsione.

Il gambo dei bulloni verrà verificato a taglio utilizzando l'area lorda del gambo dei bulloni (Area).

I fori sono normali (non di precisione).

Questo unitore connette i seguenti componenti: P1 [t= 8.0(mm) Dist_{min}= 40.0(mm)] * m2 [t= 12.0(mm) Dist_{min}= 50.0(mm)] * P4 [t= 8.0(mm) Dist_{min}= 40.0(mm)].

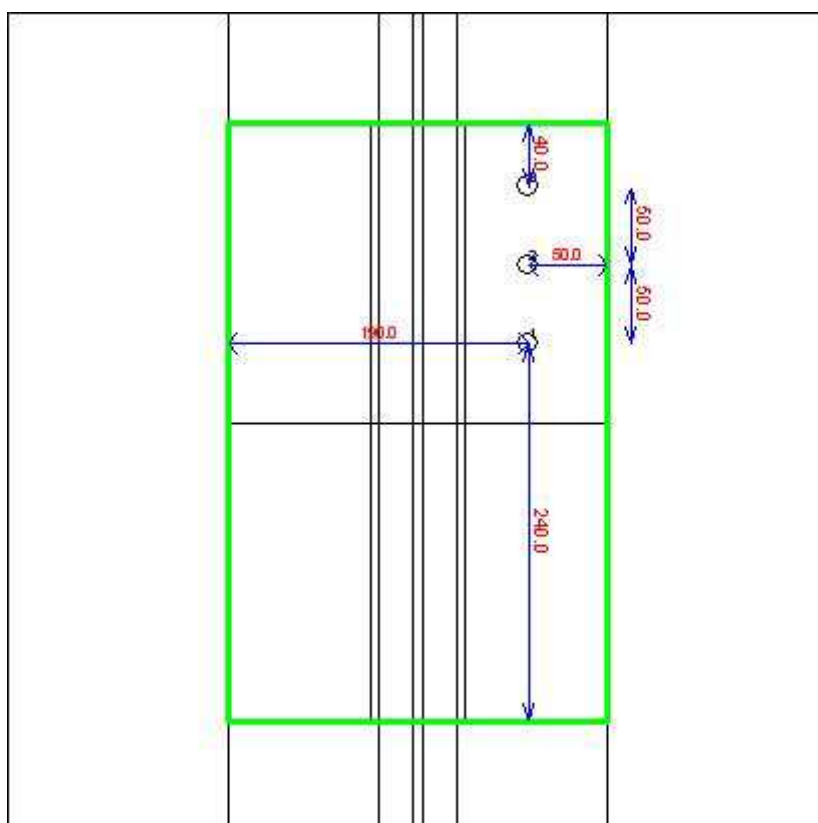
| CLASSE | Diametro (mm) | Foro (mm) | Sezioni | Area (mm) ² | Ares (mm) ² | V _{lim} (N) | N _{lim} (N) | N _{ini} (N) |
|--------|------------------|--------------|---------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 8.8 | 12.0 | 13.0 | 2 | 113.1 | 84.3 | 43429.4 | 48556.8 | 0.0 |

| x _c (mm) | y _c (mm) | α deg | J _x (mm) ² | J _y (mm) ² | J _{xy} (mm) ² | β deg |
|------------------------|------------------------|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------|
| 0.0 | 0.0 | 0.000 | 5000.0 | 0.0 | 0.0 | -0.000 |

| A _{cT} | J _u | J _v | J _p | Indice di flessibilit |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------|
|-----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------|

| (mm) ² | (mm) ² | (mm) ² | (mm) ² | |
|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------|
| 339.3 | 5000.0 | 0.0 | 5000.0 | 1.000 |

| B# | x _i (mm) | y _i (mm) | A _{cT} (mm) ² | WT _{ul} (mm) | WT _{vi} (mm) | WT _i (mm) | W _{ul} (mm) | W _{vi} (mm) |
|----|------------------------|------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1 | 0.0 | -50.0 | 339.3 | 100.0 | 1000000.0 | 100.0 | -100.0 | 1000000.0 |
| 2 | 0.0 | 0.0 | 339.3 | 1000000.0 | 1000000.0 | 1000000.0 | 1000000.0 | 1000000.0 |
| 3 | 0.0 | 50.0 | 339.3 | -100.0 | 1000000.0 | 100.0 | 100.0 | 1000000.0 |



B2

Questa bullonatura solo a taglio: si assume che possa portare solo taglio e torsione.

Questa bullonatura porta trazione, compressione e momenti flettenti solo attraverso forze nei gambi dei bulloni.

Questa bullonatura usa una legge lineare per calcolare le forze nei bulloni causate dalla flessione.

I bulloni non saranno verificati a compressione. Essi non reagiranno se si utilizza una superficie di contrasto.

La bullonatura non ad attrito: il contatto tra i gambi dei bulloni e lo spessore dei piatti forati utilizzato per portare taglio e torsione.

Il gambo dei bulloni verrà verificato a taglio utilizzando l'area lorda del gambo dei bulloni (Area).

I fori sono normali (non di precisione).

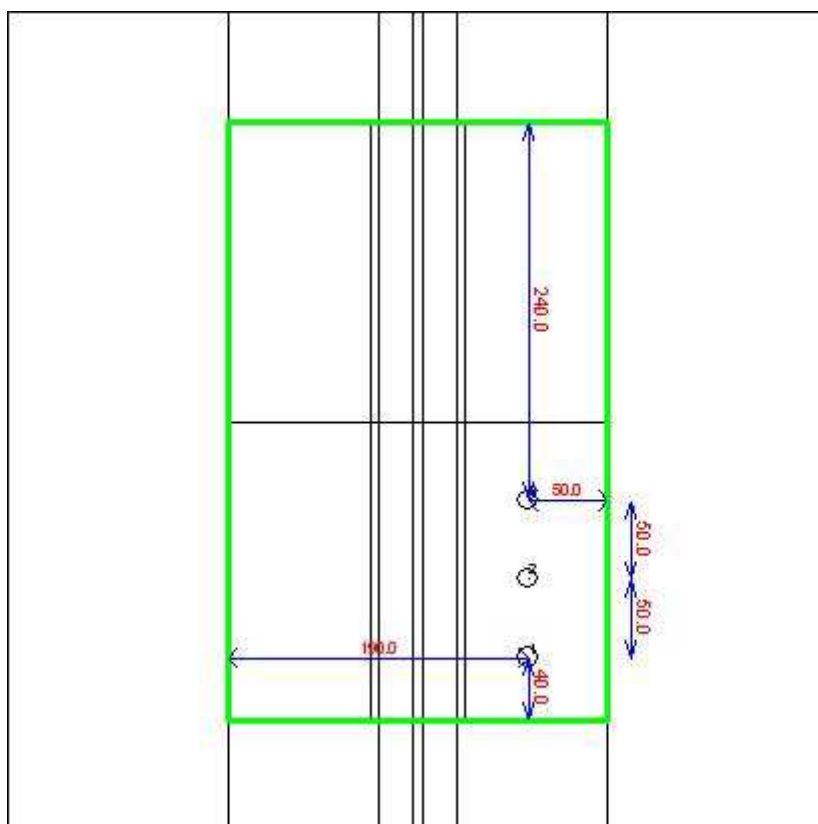
Questo unitore connette i seguenti componenti: **P1 [t= 8.0(mm) Dist_{min}= 40.0(mm)] * m2 [t= 12.0(mm) Dist_{min}= 50.0(mm)] * P2 [t= 8.0(mm) Dist_{min}= 40.0(mm)].**

| CLASSE | Diametro (mm) | Foro (mm) | Sezioni | Area (mm) ² | Ares (mm) ² | V _{im} (N) | N _{im} (N) | N _{ini} (N) |
|--------|------------------|--------------|---------|---------------------------|---------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|
| 8.8 | 12.0 | 13.0 | 2 | 113.1 | 84.3 | 43429.4 | 48556.8 | 0.0 |

| x _c (mm) | y _c (mm) | α deg | J _x (mm) ² | J _y (mm) ² | J _{xy} (mm) ² | β deg |
|------------------------|------------------------|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------|
| 0.0 | 0.0 | 0.000 | 5000.0 | 0.0 | 0.0 | -0.000 |

| A_{cT} (mm) ² | J_u (mm) ² | J_v (mm) ² | J_p (mm) ² | Indice di flessibilit |
|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 339.3 | 5000.0 | 0.0 | 5000.0 | 1.000 |

| B# | x_i (mm) | y_i (mm) | A_{cT} (mm) ² | WT_{ui} (mm) | WT_{vi} (mm) | WT_i (mm) | W_{ui} (mm) | W_{vi} (mm) |
|----|---------------|---------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|----------------|------------------|------------------|
| 1 | 0.0 | -50.0 | 339.3 | 100.0 | 1000000.0 | 100.0 | -100.0 | 1000000.0 |
| 2 | 0.0 | 0.0 | 339.3 | 1000000.0 | 1000000.0 | 1000000.0 | 1000000.0 | 1000000.0 |
| 3 | 0.0 | 50.0 | 339.3 | -100.0 | 1000000.0 | 100.0 | 100.0 | 1000000.0 |



B3

Questa bullonatura solo a taglio: si assume che possa portare solo taglio e torsione.

Questa bullonatura porta trazione, compressione e momenti flettenti solo attraverso forze nei gambi dei bulloni.

Questa bullonatura usa una legge lineare per calcolare le forze nei bulloni causate dalla flessione.

I bulloni non saranno verificati a compressione. Essi non reagiranno se si utilizza una superficie di contrasto.

La bullonatura non ad attrito: il contatto tra i gambi dei bulloni e lo spessore dei piatti forati utilizzato per portare taglio e torsione.

Il gambo dei bulloni verr verificato a taglio utilizzando l'area lorda del gambo dei bulloni (Area).

I fori sono normali (non di precisione).

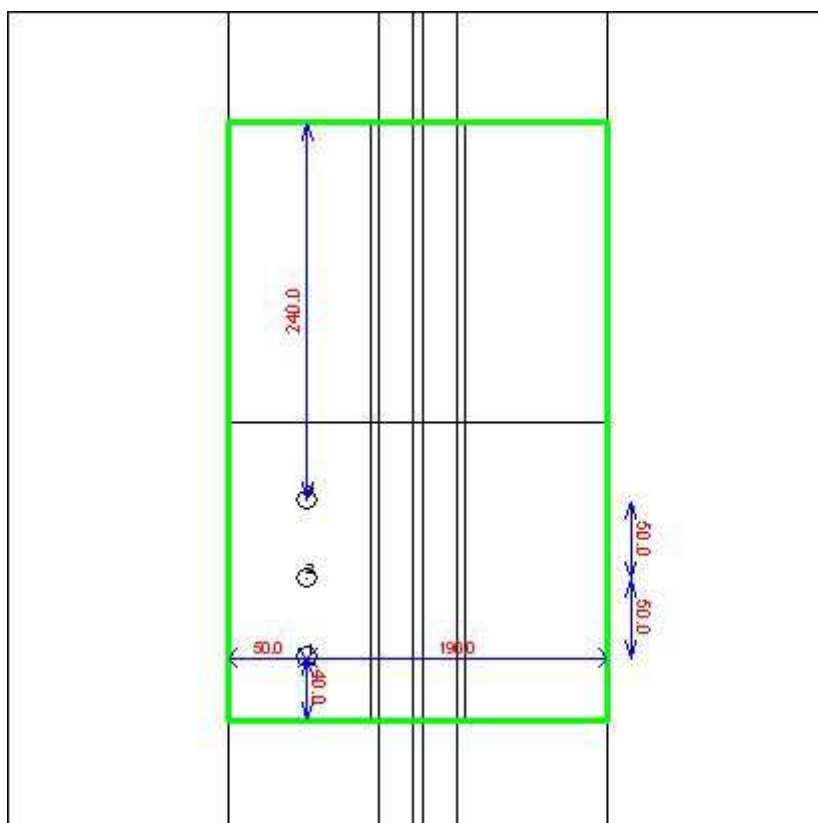
Questo unitore connette i seguenti componenti: **P1** [$t=8.0(\text{mm})$ $\text{Dist}_{\min}=40.0(\text{mm})$] * **m1** [$t=12.0(\text{mm})$ $\text{Dist}_{\min}=50.0(\text{mm})$] * **P2** [$t=8.0(\text{mm})$ $\text{Dist}_{\min}=40.0(\text{mm})$].

| CLASSE | Diametro (mm) | Foro (mm) | Sezioni | Area (mm) ² | Ares (mm) ² | V_{lim} (N) | N_{lim} (N) | N_{ini} (N) |
|--------|------------------|--------------|---------|---------------------------|---------------------------|------------------|------------------|------------------|
| 8.8 | 12.0 | 13.0 | 2 | 113.1 | 84.3 | 43429.4 | 48556.8 | 0.0 |

| x_c (mm) | y_c (mm) | α deg | J_x (mm) ² | J_y (mm) ² | J_{xy} (mm) ² | β deg |
|---------------|---------------|-----------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------|
| 0.0 | 0.0 | 0.000 | 5000.0 | 0.0 | 0.0 | -0.000 |

| A_{cT} (mm) ² | J_u (mm) ² | J_v (mm) ² | J_p (mm) ² | Indice di flessibilit |
|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 339.3 | 5000.0 | 0.0 | 5000.0 | 1.000 |

| B# | x_i (mm) | y_i (mm) | A_{cT} (mm) ² | WT_{ui} (mm) | WT_{vi} (mm) | WT_i (mm) | W_{ui} (mm) | W_{vi} (mm) |
|----|---------------|---------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|----------------|------------------|------------------|
| 1 | 0.0 | -50.0 | 339.3 | 100.0 | 1000000.0 | 100.0 | -100.0 | 1000000.0 |
| 2 | 0.0 | 0.0 | 339.3 | 1000000.0 | 1000000.0 | 1000000.0 | 1000000.0 | 1000000.0 |
| 3 | 0.0 | 50.0 | 339.3 | -100.0 | 1000000.0 | 100.0 | 100.0 | 1000000.0 |



B4

Questa bullonatura solo a taglio: si assume che possa portare solo taglio e torsione.

Questa bullonatura porta trazione, compressione e momenti flettenti solo attraverso forze nei gambi dei bulloni.

Questa bullonatura usa una legge lineare per calcolare le forze nei bulloni causate dalla flessione.

I bulloni non saranno verificati a compressione. Essi non reagiranno se si utilizza una superficie di contrasto.

La bullonatura non ad attrito: il contatto tra i gambi dei bulloni e lo spessore dei piatti forati utilizzato per portare taglio e torsione.

Il gambo dei bulloni verr verificato a taglio utilizzando l'area lorda del gambo dei bulloni (Area).

I fori sono normali (non di precisione).

Questo unitore connette i seguenti componenti: **P1 [t= 8.0(mm) Dist_{min}= 40.0(mm)] * m1 [t= 12.0(mm) Dist_{min}= 50.0(mm)] * P4 [t= 8.0(mm) Dist_{min}= 40.0(mm)].**

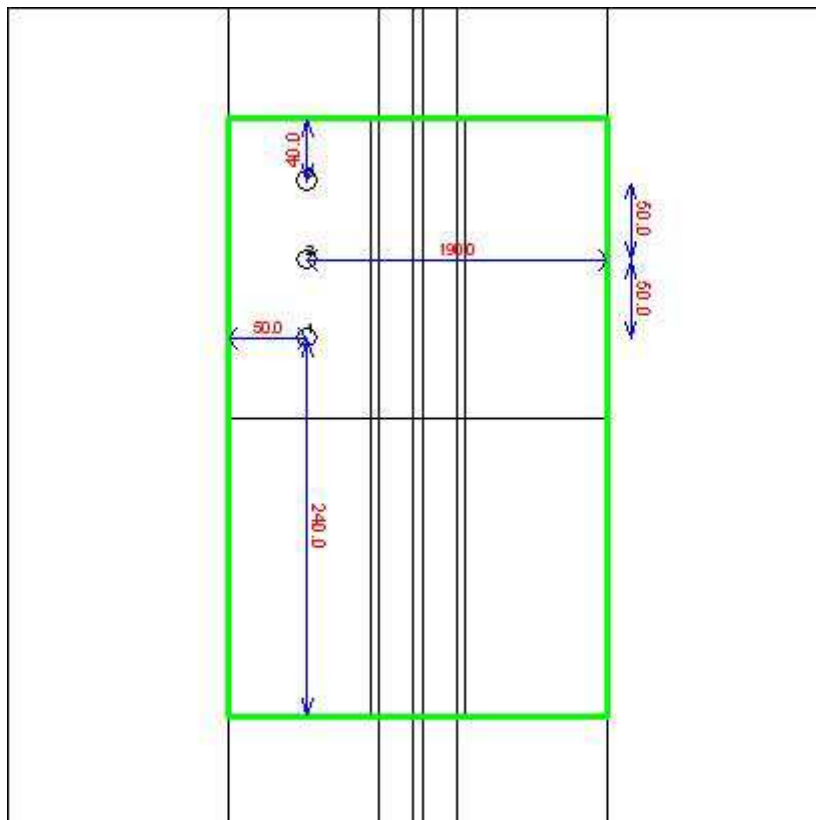
| CLASSE | Diametro (mm) | Foro (mm) | Sezioni | Area (mm) ² | Ares (mm) ² | V_{lim} (N) | N_{lim} (N) | N_{ini} (N) |
|--------|------------------|--------------|---------|---------------------------|---------------------------|------------------|------------------|------------------|
|--------|------------------|--------------|---------|---------------------------|---------------------------|------------------|------------------|------------------|

| | | | | | | | | |
|-----|------|------|---|-------|------|---------|---------|-----|
| 8.8 | 12.0 | 13.0 | 2 | 113.1 | 84.3 | 43429.4 | 48556.8 | 0.0 |
|-----|------|------|---|-------|------|---------|---------|-----|

| x_c (mm) | y_c (mm) | α deg | J_x (mm) ² | J_y (mm) ² | J_{xy} (mm) ² | β deg |
|---------------|---------------|-----------------|----------------------------|----------------------------|-------------------------------|----------------|
| 0.0 | 0.0 | 0.000 | 5000.0 | 0.0 | 0.0 | -0.000 |

| A_{cT} (mm) ² | J_u (mm) ² | J_v (mm) ² | J_p (mm) ² | Indice di flessibilit |
|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|-----------------------|
| 339.3 | 5000.0 | 0.0 | 5000.0 | 1.000 |

| B# | x_i (mm) | y_i (mm) | A_{cT} (mm) ² | WT_{ui} (mm) | WT_{vi} (mm) | WT_i (mm) | W_{ui} (mm) | W_{vi} (mm) |
|----|---------------|---------------|-------------------------------|-------------------|-------------------|----------------|------------------|------------------|
| 1 | 0.0 | -50.0 | 339.3 | 100.0 | 1000000.0 | 100.0 | -100.0 | 1000000.0 |
| 2 | 0.0 | 0.0 | 339.3 | 1000000.0 | 1000000.0 | 1000000.0 | 1000000.0 | 1000000.0 |
| 3 | 0.0 | 50.0 | 339.3 | -100.0 | 1000000.0 | 100.0 | 100.0 | 1000000.0 |



B5

Questa bullonatura solo a taglio: si assume che possa portare solo taglio e torsione.

Questa bullonatura porta trazione, compressione e momenti flettenti solo attraverso forze nei gambi dei bulloni.

Questa bullonatura usa una legge lineare per calcolare le forze nei bulloni causate dalla flessione.

I bulloni non saranno verificati a compressione. Essi non reagiranno se si utilizza una superficie di contrasto.

La bullonatura non ad attrito: il contatto tra i gambi dei bulloni e lo spessore dei piatti forati utilizzato per portare taglio e torsione.

Il gambo dei bulloni verrà verificato a taglio utilizzando l'area lorda del gambo dei bulloni (Area).

I fori sono normali (non di precisione).

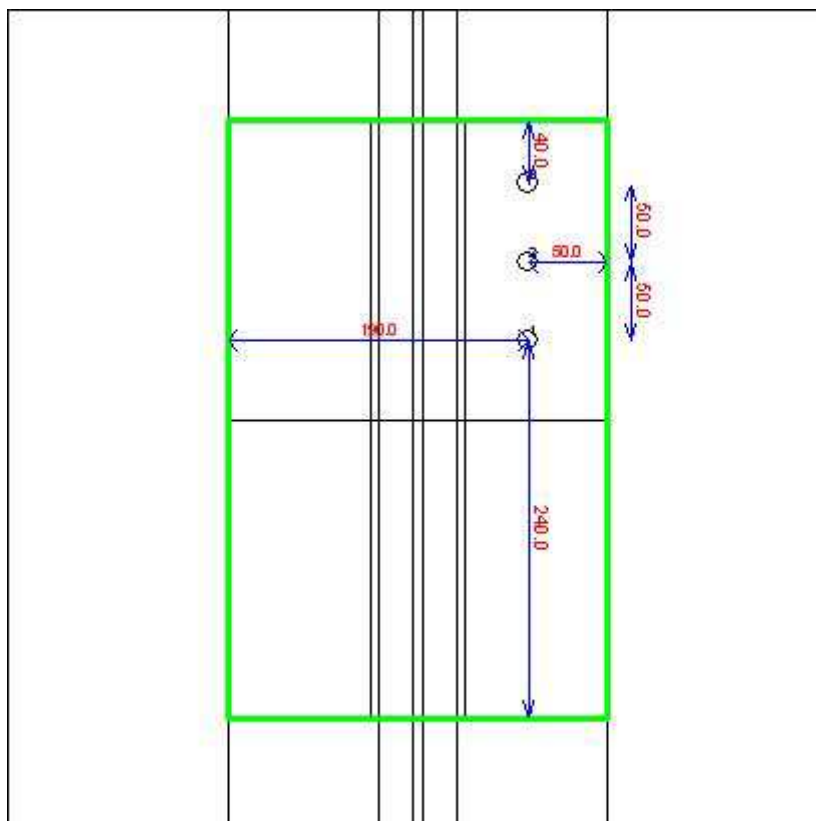
Questo unitore connette i seguenti componenti: **P3** [$t=8.0(\text{mm})$ $\text{Dist}_{\min}=40.0(\text{mm})$] * **m2** [$t=12.0(\text{mm})$ $\text{Dist}_{\min}=50.0(\text{mm})$] * **P6** [$t=8.0(\text{mm})$ $\text{Dist}_{\min}=40.0(\text{mm})$].

| CLASSE | Diametro (mm) | Foro (mm) | Sezioni | Area (mm) ² | Ares (mm) ² | V _{lim} (N) | N _{lim} (N) | N _{ini} (N) |
|--------|------------------|--------------|---------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 8.8 | 12.0 | 13.0 | 2 | 113.1 | 84.3 | 43429.4 | 48556.8 | 0.0 |

| x _c (mm) | y _c (mm) | α deg | J _x (mm) ² | J _y (mm) ² | J _{xy} (mm) ² | β deg |
|------------------------|------------------------|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------|
| 0.0 | 0.0 | 0.000 | 5000.0 | 0.0 | 0.0 | -0.000 |

| A _{cT} (mm) ² | J _u (mm) ² | J _v (mm) ² | J _p (mm) ² | Indice di flessibilit |
|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| 339.3 | 5000.0 | 0.0 | 5000.0 | 1.000 |

| B# | x _i (mm) | y _i (mm) | A _{cT} (mm) ² | WT _{ui} (mm) | WT _{vi} (mm) | WT _i (mm) | W _{ui} (mm) | W _{vi} (mm) |
|----|------------------------|------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1 | 0.0 | -50.0 | 339.3 | 100.0 | 1000000.0 | 100.0 | -100.0 | 1000000.0 |
| 2 | 0.0 | 0.0 | 339.3 | 1000000.0 | 1000000.0 | 1000000.0 | 1000000.0 | 1000000.0 |
| 3 | 0.0 | 50.0 | 339.3 | -100.0 | 1000000.0 | 100.0 | 100.0 | 1000000.0 |



B6

Questa bullonatura solo a taglio: si assume che possa portare solo taglio e torsione.
Questa bullonatura porta trazione, compressione e momenti flettenti solo attraverso forze nei gambi dei bulloni.
Questa bullonatura usa una legge lineare per calcolare le forze nei bulloni causate dalla flessione.
I bulloni non saranno verificati a compressione. Essi non reagiranno se si utilizza una superficie di contrasto.
La bullonatura non ad attrito: il contatto tra i gambi dei bulloni e lo spessore dei piatti forati utilizzato per portare taglio e torsione.
Il gambo dei bulloni verr verificato a taglio utilizzando l'area lorda del gambo dei bulloni (Area).



I fori sono normali (non di precisione).

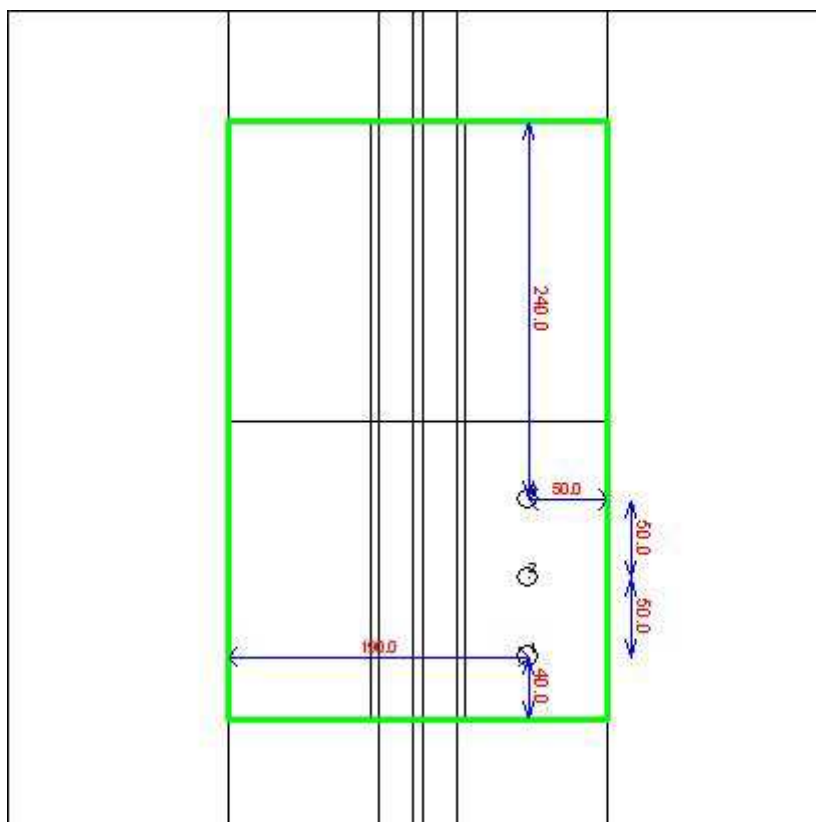
Questo unitore connette i seguenti componenti: P3 [t= 8.0(mm) Dist_{min}= 40.0(mm)] * m2 [t= 12.0(mm) Dist_{min}= 50.0(mm)] * P5 [t= 8.0(mm) Dist_{min}= 40.0(mm)].

| CLASSE | Diametro (mm) | Foro (mm) | Sezioni | Area (mm) ² | Ares (mm) ² | V _{lim} (N) | N _{lim} (N) | N _{ini} (N) |
|--------|------------------|--------------|---------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 8.8 | 12.0 | 13.0 | 2 | 113.1 | 84.3 | 43429.4 | 48556.8 | 0.0 |

| x _c (mm) | y _c (mm) | α deg | J _x (mm) ² | J _y (mm) ² | J _{xy} (mm) ² | β deg |
|------------------------|------------------------|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------|
| 0.0 | 0.0 | 0.000 | 5000.0 | 0.0 | 0.0 | -0.000 |

| A _{cT} (mm) ² | J _u (mm) ² | J _v (mm) ² | J _p (mm) ² | Indice di flessibilit |
|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| 339.3 | 5000.0 | 0.0 | 5000.0 | 1.000 |

| B# | x _i (mm) | y _i (mm) | A _{cT} (mm) ² | WT _{ui} (mm) | WT _{vi} (mm) | WT _i (mm) | W _{ui} (mm) | W _{vi} (mm) |
|----|------------------------|------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1 | 0.0 | -50.0 | 339.3 | 100.0 | 1000000.0 | 100.0 | -100.0 | 1000000.0 |
| 2 | 0.0 | 0.0 | 339.3 | 1000000.0 | 1000000.0 | 1000000.0 | 1000000.0 | 1000000.0 |
| 3 | 0.0 | 50.0 | 339.3 | -100.0 | 1000000.0 | 100.0 | 100.0 | 1000000.0 |



B7

Questa bullonatura solo a taglio: si assume che possa portare solo taglio e torsione.

Questa bullonatura porta trazione, compressione e momenti flettenti solo attraverso forze nei gambi dei bulloni.

Questa bullonatura usa una legge lineare per calcolare le forze nei bulloni causate dalla flessione.

I bulloni non saranno verificati a compressione. Essi non reagiranno se si utilizza una superficie di contrasto.

La bullonatura non ad attrito: il contatto tra i gambi dei bulloni e lo spessore dei piatti forati utilizzato per portare taglio e torsione.

Il gambo dei bulloni verr verificato a taglio utilizzando l'area lorda del gambo dei bulloni (Area).

I fori sono normali (non di precisione).

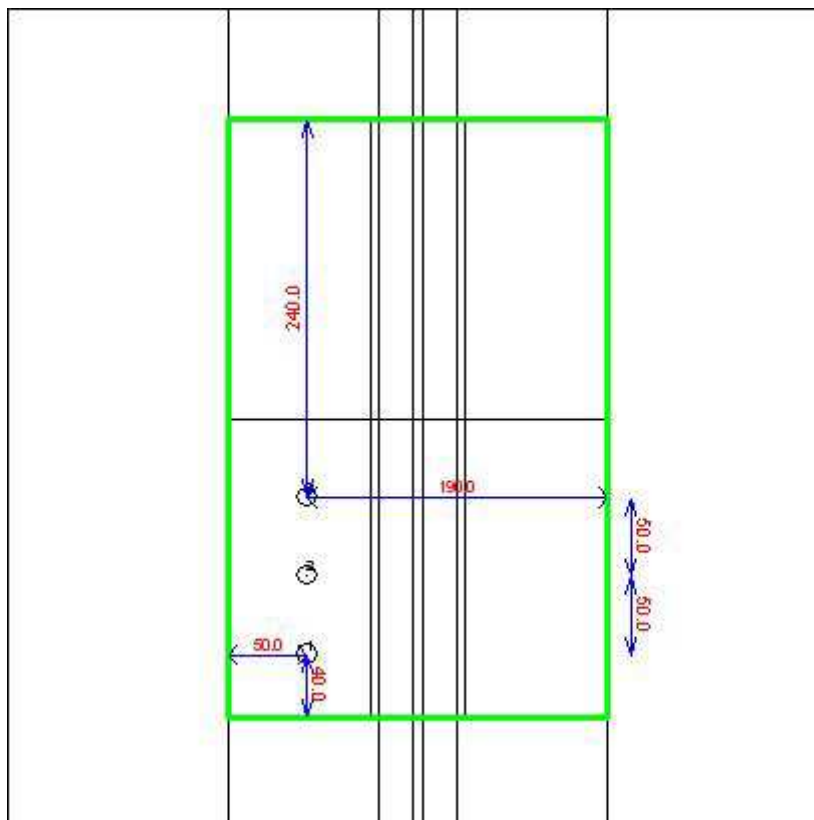
Questo unitore connette i seguenti componenti: **P3** [t= 8.0(mm) Dist_{min}= 40.0(mm)] * **m1** [t= 12.0(mm) Dist_{min}= 50.0(mm)] * **P5** [t= 8.0(mm) Dist_{min}= 40.0(mm)].

| CLASSE | Diametro (mm) | Foro (mm) | Sezioni | Area (mm) ² | Ares (mm) ² | V _{im} (N) | N _{im} (N) | N _{ini} (N) |
|--------|------------------|--------------|---------|---------------------------|---------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|
| 8.8 | 12.0 | 13.0 | 2 | 113.1 | 84.3 | 43429.4 | 48556.8 | 0.0 |

| x _c (mm) | y _c (mm) | α deg | J _x (mm) ² | J _y (mm) ² | J _{xy} (mm) ² | β deg |
|------------------------|------------------------|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------|
| 0.0 | 0.0 | 0.000 | 5000.0 | 0.0 | 0.0 | -0.000 |

| A _{cT} (mm) ² | J _u (mm) ² | J _v (mm) ² | J _p (mm) ² | Indice di flessibilit |
|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| 339.3 | 5000.0 | 0.0 | 5000.0 | 1.000 |

| B# | x _i (mm) | y _i (mm) | A _{cT} (mm) ² | WT _{ul} (mm) | WT _{vi} (mm) | WT _i (mm) | W _{ul} (mm) | W _{vi} (mm) |
|----|------------------------|------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1 | 0.0 | -50.0 | 339.3 | 100.0 | 1000000.0 | 100.0 | -100.0 | 1000000.0 |
| 2 | 0.0 | 0.0 | 339.3 | 1000000.0 | 1000000.0 | 1000000.0 | 1000000.0 | 1000000.0 |
| 3 | 0.0 | 50.0 | 339.3 | -100.0 | 1000000.0 | 100.0 | 100.0 | 1000000.0 |



B8

Questa bullonatura solo a taglio: si assume che possa portare solo taglio e torsione.



Questa bullonatura porta trazione, compressione e momenti flettenti solo attraverso forze nei gambi dei bulloni. Questa bullonatura usa una legge lineare per calcolare le forze nei bulloni causate dalla flessione.

I bulloni non saranno verificati a compressione. Essi non reagiranno se si utilizza una superficie di contrasto.

La bullonatura non ad attrito: il contatto tra i gambi dei bulloni e lo spessore dei piatti forati utilizzato per portare taglio e torsione.

Il gambo dei bulloni verr verificato a taglio utilizzando l'area lorda del gambo dei bulloni (Area).

I fori sono normali (non di precisione).

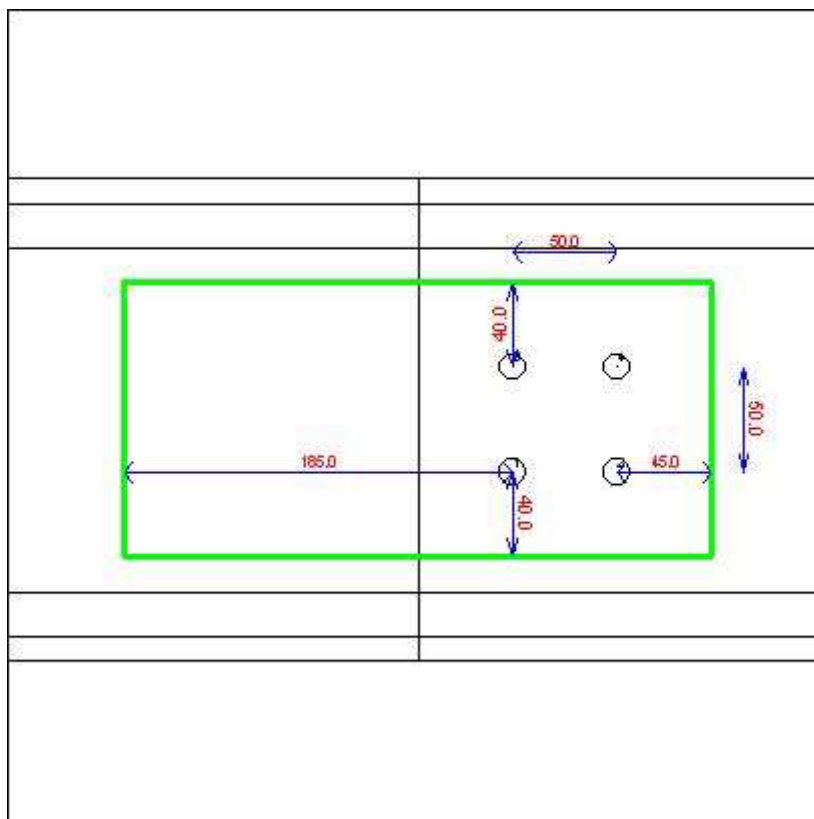
Questo unitore connette i seguenti componenti: **P3 [t= 8.0(mm) Dist_{min}= 40.0(mm)] * m1 [t= 12.0(mm) Dist_{min}= 50.0(mm)] * P6 [t= 8.0(mm) Dist_{min}= 40.0(mm)].**

| CLASSE | Diametro (mm) | Foro (mm) | Sezioni | Area (mm) ² | Ares (mm) ² | V _{lim} (N) | N _{lim} (N) | N _{ini} (N) |
|--------|------------------|--------------|---------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 8.8 | 12.0 | 13.0 | 2 | 113.1 | 84.3 | 43429.4 | 48556.8 | 0.0 |

| x _c (mm) | y _c (mm) | α deg | J _x (mm) ² | J _y (mm) ² | J _{xy} (mm) ² | β deg |
|------------------------|------------------------|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------|
| 0.0 | 0.0 | 0.000 | 5000.0 | 0.0 | 0.0 | -0.000 |

| A _{cT} (mm) ² | J _u (mm) ² | J _v (mm) ² | J _p (mm) ² | Indice di flessibilit |
|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| 339.3 | 5000.0 | 0.0 | 5000.0 | 1.000 |

| B# | x _i (mm) | y _i (mm) | A _{cT} (mm) ² | WT _{ui} (mm) | WT _{vi} (mm) | WT _i (mm) | W _{ui} (mm) | W _{vi} (mm) |
|----|------------------------|------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1 | 0.0 | -50.0 | 339.3 | 100.0 | 1000000.0 | 100.0 | -100.0 | 1000000.0 |
| 2 | 0.0 | 0.0 | 339.3 | 1000000.0 | 1000000.0 | 1000000.0 | 1000000.0 | 1000000.0 |
| 3 | 0.0 | 50.0 | 339.3 | -100.0 | 1000000.0 | 100.0 | 100.0 | 1000000.0 |



**B9**

Questa bullonatura solo a taglio: si assume che possa portare solo taglio e torsione.

Questa bullonatura porta trazione, compressione e momenti flettenti solo attraverso forze nei gambi dei bulloni.

Questa bullonatura usa una legge lineare per calcolare le forze nei bulloni causate dalla flessione.

I bulloni non saranno verificati a compressione. Essi non reagiranno se si utilizza una superficie di contrasto.

La bullonatura non ad attrito: il contatto tra i gambi dei bulloni e lo spessore dei piatti forati utilizzato per portare taglio e torsione.

Il gambo dei bulloni verrà verificato a taglio utilizzando l'area lorda del gambo dei bulloni (Area).

I fori sono normali (non di precisione).

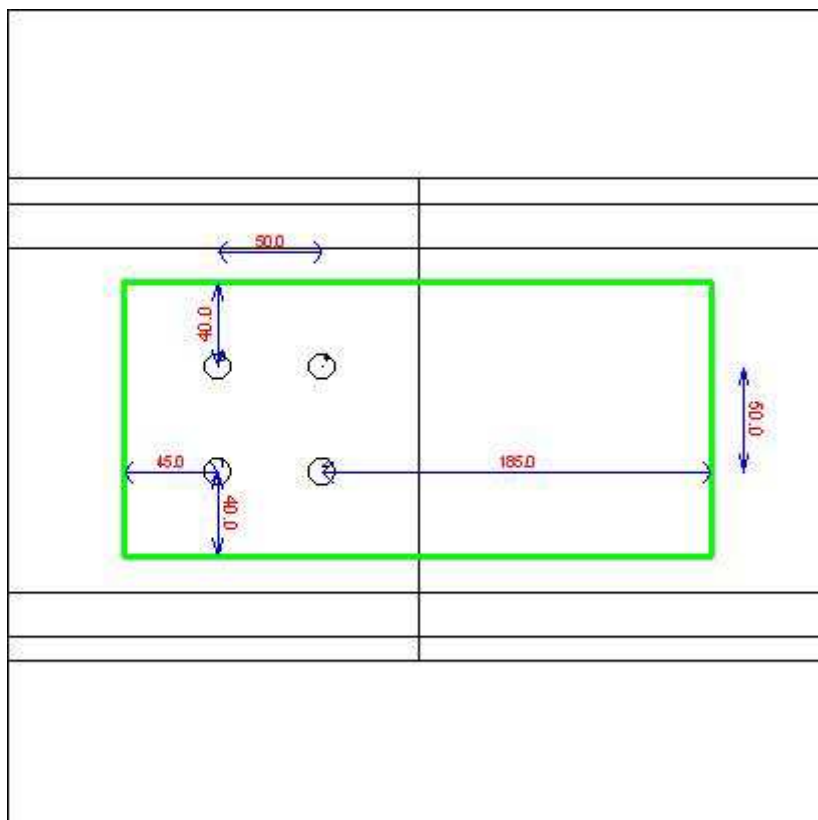
Questo unitore connette i seguenti componenti: **P7 [t= 8.0(mm) Dist_{min}= 40.0(mm)] * m2 [t= 7.5(mm) Dist_{min}= 45.0(mm)] * P8 [t= 8.0(mm) Dist_{min}= 40.0(mm)].**

| CLASSE | Diametro (mm) | Foro (mm) | Sezioni | Area (mm) ² | Ares (mm) ² | V _{lim} (N) | N _{lim} (N) | N _{ini} (N) |
|--------|------------------|--------------|---------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 8.8 | 12.0 | 13.0 | 2 | 113.1 | 84.3 | 43429.4 | 48556.8 | 0.0 |

| x _c (mm) | y _c (mm) | α deg | J _x (mm) ² | J _y (mm) ² | J _{xy} (mm) ² | β deg |
|------------------------|------------------------|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------|
| 0.0 | 0.0 | 0.000 | 2500.0 | 2500.0 | 0.0 | 0.000 |

| A _{cT} (mm) ² | J _u (mm) ² | J _v (mm) ² | J _p (mm) ² | Indice di flessibilit |
|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| 452.4 | 2500.0 | 2500.0 | 5000.0 | 1.000 |

| B# | x _i (mm) | y _i (mm) | A _{cT} (mm) ² | WT _{ui} (mm) | WT _{vi} (mm) | WT _i (mm) | W _{ui} (mm) | W _{vi} (mm) |
|----|------------------------|------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1 | -25.0 | -25.0 | 452.4 | 200.0 | -200.0 | 141.4 | -100.0 | 100.0 |
| 2 | 25.0 | -25.0 | 452.4 | 200.0 | 200.0 | 141.4 | -100.0 | -100.0 |
| 3 | -25.0 | 25.0 | 452.4 | -200.0 | -200.0 | 141.4 | 100.0 | 100.0 |
| 4 | 25.0 | 25.0 | 452.4 | -200.0 | 200.0 | 141.4 | 100.0 | -100.0 |


B10

Questa bullonatura solo a taglio: si assume che possa portare solo taglio e torsione.

Questa bullonatura porta trazione, compressione e momenti flettenti solo attraverso forze nei gambi dei bulloni.

Questa bullonatura usa una legge lineare per calcolare le forze nei bulloni causate dalla flessione.

I bulloni non saranno verificati a compressione. Essi non reagiranno se si utilizza una superficie di contrasto.

La bullonatura non ad attrito: il contatto tra i gambi dei bulloni e lo spessore dei piatti forati utilizzato per portare taglio e torsione.

Il gambo dei bulloni verrà verificato a taglio utilizzando l'area lorda del gambo dei bulloni (Area).

I fori sono normali (non di precisione).

Questo unitore connette i seguenti componenti: **P7** [$t=8.0(\text{mm})$ $\text{Dist}_{\min}=40.0(\text{mm})$] * **m1** [$t=7.5(\text{mm})$ $\text{Dist}_{\min}=45.0(\text{mm})$] * **P8** [$t=8.0(\text{mm})$ $\text{Dist}_{\min}=40.0(\text{mm})$].

| CLASSE | Diametro (mm) | Foro (mm) | Sezioni | Area (mm) ² | Ares (mm) ² | V _{lim} (N) | N _{lim} (N) | N _{ini} (N) |
|--------|------------------|--------------|---------|---------------------------|---------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 8.8 | 12.0 | 13.0 | 2 | 113.1 | 84.3 | 43429.4 | 48556.8 | 0.0 |

| x _c (mm) | y _c (mm) | α deg | J _x (mm) ² | J _y (mm) ² | J _{xy} (mm) ² | β deg |
|------------------------|------------------------|----------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------|----------|
| 0.0 | 0.0 | 0.000 | 2500.0 | 2500.0 | 0.0 | 0.000 |

| A _{cT} (mm) ² | J _u (mm) ² | J _v (mm) ² | J _p (mm) ² | Indice di flessibilit |
|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| 452.4 | 2500.0 | 2500.0 | 5000.0 | 1.000 |

| B# | x _i (mm) | y _i (mm) | A _{cT} (mm) ² | WT _{ui} (mm) | WT _{vi} (mm) | WT _i (mm) | W _{ui} (mm) | W _{vi} (mm) |
|----|------------------------|------------------------|--------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 1 | -25.0 | -25.0 | 452.4 | 200.0 | -200.0 | 141.4 | -100.0 | 100.0 |
| 2 | 25.0 | -25.0 | 452.4 | 200.0 | 200.0 | 141.4 | -100.0 | -100.0 |
| 3 | -25.0 | 25.0 | 452.4 | -200.0 | -200.0 | 141.4 | 100.0 | 100.0 |



| | | | | | | | | |
|---|------|------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|
| 4 | 25.0 | 25.0 | 452.4 | -200.0 | 200.0 | 141.4 | 100.0 | -100.0 |
|---|------|------|-------|--------|-------|-------|-------|--------|

Saldature

Di seguito è fornita una chiara descrizione delle saldature presenti nel collegamento AY. Per "saldatura" si intende un layout (o insieme) di cordoni (d'angolo o a penetrazione) che agiscono insieme.

Casi di carico e combinazioni

In questo modello, le azioni agenti agli estremi delle membrature state importate da un modello agli elementi finiti esistente.

Il modello FEM iniziale della struttura è stato creato usando il programma Sap2000, di CSI Inc, e poi importato in CSE. .

Ci sono **12** combinazioni definite in questo collegamento, e **15** istanze. Ciò significa che sono state verificate **12*15** condizioni di carico.

Le combinazioni sono state importate dal programma FEM usato, e usate come erano state definite. .

Forze applicate

La tabella seguente riepiloga tutte le forze applicate agli estremi di ciascuna membratura. Le forze applicate sono valori di input per CSE; i collegamenti dovrebbero essere in grado di consentire il corretto flusso di forze e momenti da una membratura all'altra.

Al fine di capire il significato dei numeri, bisogna considerare quanto segue.

1. Le forze sono indicate nel sistema di riferimento locale dell'elemento finito usato per la membratura. L'asse 1 è l'asse dell'elemento; l'asse 2 è uno dei due assi principali della sezione (solitamente quello perpendicolare all'anima); l'asse 3 è l'altro asse principale della sezione.

2. Le forze sono indicate per tutte le membrature, in tutte le combinazioni e in tutte le istanze del collegamento.

| MEMBER | INSTANCE | COMBI | N (N) | V ₂ (N) | V ₃ (N) | M ₁ (Nmm) | M ₂ (Nmm) | M ₃ (Nmm) |
|--------|----------|-------|----------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| m1 | 1 | 1 | 288.3 | 1033.0 | 147.2 | 936.9 | -110123.3 | -889332.4 |
| m1 | 1 | 2 | 439.0 | 506.4 | 304.0 | 782.1 | -207712.2 | -460304.7 |
| m1 | 1 | 3 | 1034.0 | 953.2 | 5315.1 | 1163.3 | 1165497.0 | -1043174.4 |
| m1 | 1 | 4 | 1184.7 | 426.6 | 5471.9 | 1008.5 | 1067908.1 | -614146.7 |
| m1 | 1 | 5 | 910.4 | -77.8 | 5000.0 | 220.2 | 1201624.0 | -149909.9 |
| m1 | 1 | 6 | 1859.4 | -312.6 | 18610.7 | 887.7 | 4602542.9 | -602670.2 |
| m1 | 1 | 7 | 2094.4 | -294.6 | 16120.0 | 834.3 | 3795998.5 | -567402.0 |
| m1 | 1 | 8 | 38033.8 | -152.2 | 11.0 | 3803.0 | 1311100.9 | -179350.3 |
| m1 | 1 | 9 | -38044.6 | 152.1 | -17.6 | -3813.1 | -1308824.2 | 180219.0 |
| m1 | 1 | 10 | 38029.8 | -127.6 | 21.7 | 3731.2 | 1334436.4 | -132026.7 |
| m1 | 1 | 11 | -38045.2 | 155.7 | -16.0 | -3823.4 | -1305459.1 | 186988.6 |
| m1 | 1 | 12 | -2730.2 | 73.7 | 10424.6 | -184.5 | 4365415.7 | 135447.2 |
| m1 | 2 | 1 | 1451.1 | 1023.5 | 327.4 | 659.0 | -281742.9 | -905869.0 |
| m1 | 2 | 2 | 1163.7 | 510.3 | 675.2 | 531.8 | -403906.4 | -438201.2 |
| m1 | 2 | 3 | 566.0 | 947.4 | 7623.9 | 818.9 | 1022936.3 | -1031796.6 |
| m1 | 2 | 4 | 278.6 | 434.2 | 7971.8 | 691.7 | 900772.8 | -564128.8 |
| m1 | 2 | 5 | -470.0 | -74.4 | 6110.5 | 155.4 | 880944.9 | -122892.1 |
| m1 | 2 | 6 | -5175.0 | -297.1 | 32804.0 | 622.8 | 6826245.0 | -491807.1 |
| m1 | 2 | 7 | -3730.8 | -280.1 | 27883.5 | 581.8 | 5303272.3 | -463042.0 |
| m1 | 2 | 8 | -15752.0 | 302.7 | -317.3 | 2116.9 | -203469.0 | 320321.1 |
| m1 | 2 | 9 | 15752.3 | -302.0 | 321.6 | -2115.3 | 203405.6 | -319997.8 |
| m1 | 2 | 10 | -15664.9 | 327.9 | -799.7 | 2074.0 | -1552996.9 | 360507.3 |
| m1 | 2 | 11 | 15764.9 | -298.4 | 251.4 | -2121.6 | 10645.9 | -314247.1 |
| m1 | 2 | 12 | -8027.7 | 69.7 | 17061.1 | -93.7 | 7486231.1 | 109663.9 |
| m1 | 3 | 1 | 1847.0 | 1037.4 | 519.0 | 801.9 | -322493.3 | -801813.2 |
| m1 | 3 | 2 | 1532.5 | 395.9 | 808.1 | 342.8 | -515522.3 | -318469.8 |
| m1 | 3 | 3 | 465.2 | 1040.2 | 7432.1 | 815.8 | 841327.5 | -803287.3 |
| m1 | 3 | 4 | 150.7 | 398.7 | 7721.2 | 356.8 | 648298.5 | -319943.9 |
| m1 | 3 | 5 | -942.4 | 2.2 | 5794.1 | 15.1 | 746398.8 | -2009.3 |
| m1 | 3 | 6 | -7228.9 | 16.7 | 31054.3 | 41.3 | 6321504.7 | 494.3 |
| m1 | 3 | 7 | -5672.4 | 16.7 | 26403.8 | 38.4 | 4878648.7 | 1537.9 |
| m1 | 3 | 8 | -8552.7 | -107.1 | -454.2 | -29.5 | -597836.5 | -91671.2 |
| m1 | 3 | 9 | 8553.3 | 107.4 | 456.1 | 27.8 | 597332.8 | 91689.8 |

| | | | | | | | | |
|----|---|----|----------|---------|---------|---------|------------|------------|
| m1 | 3 | 10 | -8478.7 | -110.7 | -913.9 | -26.5 | -1907506.8 | -94115.0 |
| m1 | 3 | 11 | 8563.7 | 106.9 | 389.9 | 28.1 | 410396.4 | 91343.4 |
| m1 | 3 | 12 | -7442.0 | -17.7 | 16128.1 | 6.7 | 7112505.2 | -15406.7 |
| m1 | 4 | 1 | 1450.3 | 1039.1 | 556.2 | 1018.1 | -218382.9 | -834037.8 |
| m1 | 4 | 2 | 1369.4 | 396.5 | 755.6 | 484.7 | -372070.0 | -476685.4 |
| m1 | 4 | 3 | 172.8 | 1128.8 | 7953.8 | 829.3 | 1263521.0 | -708133.3 |
| m1 | 4 | 4 | 91.9 | 486.2 | 8153.2 | 295.9 | 1109833.9 | -350780.9 |
| m1 | 4 | 5 | -953.5 | 87.2 | 6658.3 | -182.6 | 1221657.4 | 122590.1 |
| m1 | 4 | 6 | -6022.7 | 351.5 | 30058.3 | -743.3 | 6348579.2 | 492553.8 |
| m1 | 4 | 7 | -4641.4 | 329.9 | 25744.4 | -693.9 | 5022561.5 | 462657.8 |
| m1 | 4 | 8 | -22192.7 | -200.9 | -393.9 | -2301.4 | -418562.0 | -188085.6 |
| m1 | 4 | 9 | 22193.2 | 201.4 | 400.6 | 2303.9 | 418424.6 | 187750.2 |
| m1 | 4 | 10 | -22151.0 | -227.0 | -879.1 | -2253.9 | -1776150.7 | -225173.5 |
| m1 | 4 | 11 | 22199.3 | 197.7 | 329.6 | 2310.6 | 224522.2 | 182447.5 |
| m1 | 4 | 12 | -7411.9 | -69.8 | 16276.5 | 114.5 | 7055661.9 | -100202.1 |
| m1 | 5 | 1 | 710.7 | 1010.1 | 188.1 | 1074.2 | -118299.0 | -857657.0 |
| m1 | 5 | 2 | 525.3 | 385.8 | 281.1 | 612.9 | -214383.2 | -511684.9 |
| m1 | 5 | 3 | 1534.4 | 1094.6 | 4919.2 | 836.7 | 1019260.3 | -716797.3 |
| m1 | 5 | 4 | 1349.0 | 470.3 | 5012.2 | 375.3 | 923176.2 | -370825.2 |
| m1 | 5 | 5 | 978.9 | 83.0 | 4645.9 | -230.9 | 1082993.9 | 138291.0 |
| m1 | 5 | 6 | 2147.8 | 325.0 | 16561.5 | -931.6 | 4023187.1 | 543683.2 |
| m1 | 5 | 7 | 2308.0 | 306.4 | 14378.5 | -874.0 | 3319053.4 | 512226.7 |
| m1 | 5 | 8 | 37867.9 | 117.5 | 13.4 | -3766.5 | 1312189.4 | 166072.1 |
| m1 | 5 | 9 | -37878.6 | -119.3 | -20.1 | 3774.4 | -1310131.0 | -167107.4 |
| m1 | 5 | 10 | 37871.3 | 91.1 | 26.2 | -3695.8 | 1338748.2 | 122408.7 |
| m1 | 5 | 11 | -37878.2 | -123.1 | -18.2 | 3784.4 | -1306285.9 | -173355.7 |
| m1 | 5 | 12 | -2221.4 | -71.5 | 9412.7 | 180.3 | 3878487.5 | -118602.4 |
| m1 | 6 | 1 | 274.9 | -1453.6 | -129.3 | 874.3 | -202649.6 | -999082.0 |
| m1 | 6 | 2 | 288.9 | -692.3 | -217.6 | 629.5 | -346946.3 | -440710.3 |
| m1 | 6 | 3 | 1020.6 | -1582.4 | 6517.8 | 1095.9 | 6089862.2 | -1052986.3 |
| m1 | 6 | 4 | 1034.7 | -821.0 | 6429.4 | 851.2 | 5945565.4 | -494614.6 |
| m1 | 6 | 5 | 910.4 | -124.8 | 6357.9 | 214.9 | 6141342.6 | -52634.2 |
| m1 | 6 | 6 | 1859.4 | -501.7 | 25066.2 | 870.9 | 23815575.1 | -205893.6 |
| m1 | 6 | 7 | 2094.4 | -466.3 | 22170.5 | 815.0 | 21874878.8 | -190671.6 |
| m1 | 6 | 8 | 38033.8 | 1553.3 | -11.0 | 4185.6 | 1249660.5 | 2429970.3 |
| m1 | 6 | 9 | -38044.6 | -1564.5 | 4.8 | -4194.8 | -1246376.6 | -2430597.5 |
| m1 | 6 | 10 | 38029.8 | 1582.5 | -22.0 | 4120.9 | 1212478.2 | 2438795.4 |
| m1 | 6 | 11 | -38045.2 | -1560.4 | 3.2 | -4204.1 | -1251801.7 | -2429335.8 |
| m1 | 6 | 12 | -2730.2 | 54.1 | 8628.3 | -149.8 | 473100.8 | 12472.8 |
| m1 | 7 | 1 | 1710.6 | -1604.1 | -363.2 | 594.0 | -537743.2 | -1121613.2 |
| m1 | 7 | 2 | 1635.4 | -606.3 | -766.4 | 475.2 | -939903.1 | -406504.5 |
| m1 | 7 | 3 | 825.5 | -1634.7 | 10247.4 | 758.5 | 10921230.2 | -1092654.1 |
| m1 | 7 | 4 | 750.4 | -636.9 | 9844.1 | 639.8 | 10519070.2 | -377545.4 |
| m1 | 7 | 5 | -470.0 | -28.7 | 9165.8 | 160.8 | 10573479.8 | 29041.3 |
| m1 | 7 | 6 | -5175.0 | -121.7 | 47110.4 | 639.6 | 48021906.2 | 109945.1 |
| m1 | 7 | 7 | -3730.8 | -109.2 | 41257.9 | 601.1 | 43889159.5 | 105959.6 |
| m1 | 7 | 8 | -15752.0 | 919.8 | 317.4 | 1734.3 | 1581297.0 | 1716692.2 |
| m1 | 7 | 9 | 15752.3 | -914.5 | -318.7 | -1733.6 | -1583475.3 | -1716777.1 |
| m1 | 7 | 10 | -15664.8 | 917.3 | 799.9 | 1684.2 | 2958079.3 | 1701166.6 |
| m1 | 7 | 11 | 15764.9 | -914.9 | -248.6 | -1740.9 | -1386594.4 | -1718999.6 |
| m1 | 7 | 12 | -8027.7 | -22.1 | 13605.3 | -128.4 | -1054781.8 | -44507.1 |
| m1 | 8 | 1 | 1728.8 | -1329.7 | -606.3 | 417.2 | -774945.8 | -705251.9 |
| m1 | 8 | 2 | 1741.8 | -560.3 | -900.9 | 203.0 | -1171368.0 | -397861.0 |
| m1 | 8 | 3 | 347.0 | -1222.3 | 9424.6 | 433.6 | 9886321.7 | -600915.5 |
| m1 | 8 | 4 | 360.1 | -452.9 | 9129.9 | 219.3 | 9489899.5 | -293524.6 |
| m1 | 8 | 5 | -942.4 | 103.1 | 8721.6 | 16.0 | 9941350.0 | 100182.0 |
| m1 | 8 | 6 | -7228.9 | 410.5 | 44130.4 | 54.7 | 43932662.4 | 393255.3 |
| m1 | 8 | 7 | -5672.4 | 369.4 | 38669.4 | 44.9 | 40220379.8 | 349996.2 |

| | | | | | | | | |
|----|----|----|----------|---------|---------|----------|------------|------------|
| m1 | 8 | 8 | -8552.9 | 1493.7 | 454.1 | 436.2 | 1950521.1 | 1837867.7 |
| m1 | 8 | 9 | 8553.3 | -1492.9 | -454.6 | -437.0 | -1948925.9 | -1838314.5 |
| m1 | 8 | 10 | -8478.9 | 1504.4 | 913.9 | 448.2 | 3228901.2 | 1858915.7 |
| m1 | 8 | 11 | 8563.7 | -1491.4 | -388.3 | -435.4 | -1766766.2 | -1835308.5 |
| m1 | 8 | 12 | -7442.0 | 77.5 | 12832.6 | 57.3 | -1118949.0 | 115227.7 |
| m1 | 9 | 1 | 1496.8 | -1372.9 | -651.7 | 519.2 | -781912.1 | -749257.3 |
| m1 | 9 | 2 | 1247.9 | -517.4 | -857.3 | 423.7 | -1032798.6 | -402205.2 |
| m1 | 9 | 3 | 219.3 | -1476.5 | 9681.8 | 316.5 | 10455548.3 | -968947.0 |
| m1 | 9 | 4 | -29.6 | -621.0 | 9476.1 | 221.0 | 10204661.8 | -621894.9 |
| m1 | 9 | 5 | -953.5 | -99.1 | 9372.1 | -195.7 | 10816251.1 | -211001.4 |
| m1 | 9 | 6 | -6022.7 | -399.5 | 42672.1 | -798.5 | 43663078.5 | -856465.4 |
| m1 | 9 | 7 | -4641.4 | -360.7 | 37536.0 | -743.2 | 40034875.4 | -784691.1 |
| m1 | 9 | 8 | -22192.6 | -2782.8 | 394.0 | -2389.5 | 1800348.6 | -3676693.8 |
| m1 | 9 | 9 | 22193.2 | 2776.1 | -396.5 | 2392.9 | -1804123.7 | 3676962.2 |
| m1 | 9 | 10 | -22151.0 | -2791.1 | 879.3 | -2342.8 | 3195205.7 | -3660289.8 |
| m1 | 9 | 11 | 22199.3 | 2774.9 | -325.5 | 2399.5 | -1604632.8 | 3679301.3 |
| m1 | 9 | 12 | -7411.9 | -60.5 | 13253.9 | 102.0 | 586469.6 | -13790.3 |
| m1 | 10 | 1 | 708.9 | -1740.3 | -155.8 | 699.0 | -206166.3 | -1205223.2 |
| m1 | 10 | 2 | 395.3 | -635.6 | -186.6 | 569.5 | -345267.4 | -489506.4 |
| m1 | 10 | 3 | 1532.6 | -1605.8 | 5964.9 | 473.0 | 5589898.7 | -1196853.8 |
| m1 | 10 | 4 | 1219.0 | -501.1 | 5934.1 | 343.5 | 5450797.6 | -481137.0 |
| m1 | 10 | 5 | 978.9 | 129.4 | 5951.5 | -218.7 | 5736542.4 | 7476.6 |
| m1 | 10 | 6 | 2147.8 | 528.7 | 22385.8 | -889.8 | 21329110.5 | 33094.9 |
| m1 | 10 | 7 | 2308.0 | 488.5 | 19843.8 | -831.2 | 19619930.2 | 27264.9 |
| m1 | 10 | 8 | 37868.0 | -1144.1 | -13.4 | -4144.1 | 1237303.8 | -2057872.5 |
| m1 | 10 | 9 | -37878.6 | 1156.3 | 7.4 | 4150.1 | -1233359.2 | 2058114.5 |
| m1 | 10 | 10 | 37871.3 | -1166.6 | -26.3 | -4081.7 | 1192089.3 | -2048715.6 |
| m1 | 10 | 11 | -37878.2 | 1153.2 | 5.5 | 4159.0 | -1240005.3 | 2059418.2 |
| m1 | 10 | 12 | -2221.4 | -33.3 | 7934.6 | 142.2 | 737519.1 | 29196.5 |
| m1 | 11 | 1 | 204.1 | 758.1 | 81.8 | 1774.7 | -86146.8 | -1347832.2 |
| m1 | 11 | 2 | 449.2 | 322.7 | 183.3 | 1542.8 | -191372.6 | -492814.7 |
| m1 | 11 | 3 | -4526.3 | 722.6 | 2432.6 | -5798.5 | 1696755.4 | -1294020.0 |
| m1 | 11 | 4 | -4281.2 | 287.2 | 2534.2 | -6030.4 | 1591529.6 | -439002.5 |
| m1 | 11 | 5 | -4723.2 | -34.8 | 2342.9 | -8048.5 | 1819822.9 | 51441.6 |
| m1 | 11 | 6 | -17598.9 | -133.8 | 8774.4 | -25337.7 | 6322582.7 | 217562.7 |
| m1 | 11 | 7 | -16582.6 | -123.5 | 8261.2 | -24771.1 | 5972836.1 | 203694.9 |
| m1 | 11 | 8 | -2.1 | -2719.7 | -8.4 | -10969.0 | -14737.9 | -3154435.3 |
| m1 | 11 | 9 | -11.0 | 2719.8 | 4.0 | 10973.9 | 6997.4 | 3154370.6 |
| m1 | 11 | 10 | -2.2 | -2715.3 | -26.8 | -10025.3 | -46694.5 | -3172812.4 |
| m1 | 11 | 11 | -7.2 | 2720.5 | 2.8 | 11110.9 | 4916.1 | 3151741.3 |
| m1 | 11 | 12 | -0.4 | 2.5 | -2943.4 | 12264.7 | -3391395.7 | -43773.8 |
| m1 | 12 | 1 | 527.3 | 862.1 | 164.9 | 1529.3 | -173053.0 | -1393471.2 |
| m1 | 12 | 2 | 1334.0 | 320.3 | 359.9 | 1089.1 | -379843.7 | -524130.6 |
| m1 | 12 | 3 | -9045.8 | 898.1 | 4467.1 | -57.2 | 3779694.3 | -1304826.0 |
| m1 | 12 | 4 | -8239.1 | 356.3 | 4662.1 | -497.4 | 3572903.6 | -435485.3 |
| m1 | 12 | 5 | -9310.4 | 35.7 | 4078.9 | -1753.6 | 3989733.5 | 86362.2 |
| m1 | 12 | 6 | -37445.0 | 139.0 | 17680.0 | -4988.0 | 14287037.1 | 344959.1 |
| m1 | 12 | 7 | -35102.4 | 132.7 | 16557.6 | -5065.4 | 13419342.7 | 322994.9 |
| m1 | 12 | 8 | -24.7 | -224.0 | 8.9 | -7014.7 | 15528.2 | -566290.2 |
| m1 | 12 | 9 | 27.2 | 224.9 | -9.6 | 7017.1 | -16787.2 | 567092.9 |
| m1 | 12 | 10 | -75.3 | -240.9 | 24.7 | -6519.7 | 43175.8 | -592291.6 |
| m1 | 12 | 11 | 19.6 | 222.5 | -7.2 | 7086.9 | -12652.6 | 563373.1 |
| m1 | 12 | 12 | 0.8 | -47.3 | -6576.9 | 4251.1 | -6578062.3 | -58841.1 |
| m1 | 13 | 1 | 2050.7 | 459.1 | 285.8 | 1104.7 | -312586.3 | -1070984.5 |
| m1 | 13 | 2 | 2153.1 | 268.6 | 494.9 | 807.0 | -555465.2 | -492277.9 |
| m1 | 13 | 3 | -6618.6 | 562.0 | 4248.4 | 5562.3 | 3198767.2 | -995979.8 |
| m1 | 13 | 4 | -6516.2 | 371.5 | 4457.5 | 5264.6 | 2955888.4 | -417273.2 |
| m1 | 13 | 5 | -8579.3 | 98.8 | 3809.7 | 4598.9 | 3625346.9 | 72131.9 |

| | | | | | | | | |
|----|----|----|----------|---------|---------|----------|------------|------------|
| m1 | 13 | 6 | -32869.6 | 390.7 | 15906.9 | 15581.0 | 12119852.2 | 281360.0 |
| m1 | 13 | 7 | -30951.9 | 350.1 | 14941.6 | 14852.8 | 11459885.1 | 250058.1 |
| m1 | 13 | 8 | 24.1 | 1662.8 | -36.4 | -3035.6 | -63761.8 | 1497985.7 |
| m1 | 13 | 9 | -78.2 | -1662.8 | 17.0 | 3065.0 | 29791.7 | -1497783.1 |
| m1 | 13 | 10 | 28.3 | 1676.8 | -78.5 | -3021.1 | -137415.0 | 1514081.7 |
| m1 | 13 | 11 | -68.7 | -1660.7 | 14.3 | 3063.1 | 24932.2 | -1495485.5 |
| m1 | 13 | 12 | 10.3 | 89.0 | -6234.2 | -3867.5 | -6367909.3 | 86879.6 |
| m1 | 14 | 1 | 1783.2 | 496.5 | 279.4 | 899.1 | -311853.8 | -1103035.1 |
| m1 | 14 | 2 | 1590.8 | 272.6 | 377.9 | 877.3 | -426060.7 | -557635.8 |
| m1 | 14 | 3 | -7454.3 | 321.9 | 4371.4 | 2623.9 | 3578971.1 | -1315053.1 |
| m1 | 14 | 4 | -7646.7 | 98.0 | 4469.9 | 2602.0 | 3464764.2 | -769653.7 |
| m1 | 14 | 5 | -9282.0 | -167.7 | 3997.3 | 1917.5 | 4060239.7 | -203913.7 |
| m1 | 14 | 6 | -33753.2 | -679.7 | 15876.7 | 5428.9 | 13002957.1 | -828885.4 |
| m1 | 14 | 7 | -31714.4 | -621.6 | 14896.0 | 5584.7 | 12248587.0 | -762872.4 |
| m1 | 14 | 8 | -90.1 | -1445.3 | 20.8 | 2733.7 | 36273.2 | -625290.3 |
| m1 | 14 | 9 | 94.1 | 1444.9 | -22.0 | -2739.1 | -38486.1 | 625318.4 |
| m1 | 14 | 10 | -163.0 | -1435.5 | 42.2 | 2238.9 | 73669.5 | -598953.8 |
| m1 | 14 | 11 | 83.1 | 1446.3 | -18.8 | -2809.0 | -32847.1 | 629077.0 |
| m1 | 14 | 12 | -10.3 | -22.5 | -4884.1 | -5548.1 | -4394841.5 | 20912.7 |
| m1 | 15 | 1 | 235.9 | 917.7 | 97.4 | 1572.5 | -99875.5 | -1406317.1 |
| m1 | 15 | 2 | 373.6 | 355.4 | 166.3 | 1529.2 | -170460.8 | -643852.6 |
| m1 | 15 | 3 | -4141.6 | 940.0 | 2283.7 | 8238.6 | 1547813.5 | -1497555.2 |
| m1 | 15 | 4 | -4003.8 | 377.6 | 2352.6 | 8195.3 | 1477228.2 | -735090.7 |
| m1 | 15 | 5 | -4430.4 | 20.9 | 2213.6 | 7225.2 | 1700181.6 | -88567.8 |
| m1 | 15 | 6 | -15808.3 | 88.3 | 7881.3 | 21246.2 | 5695524.4 | -357102.7 |
| m1 | 15 | 7 | -14910.7 | 79.4 | 7429.2 | 20896.2 | 5385337.0 | -333921.7 |
| m1 | 15 | 8 | -2.2 | 2820.5 | -22.9 | 5507.8 | -39940.8 | 3013156.9 |
| m1 | 15 | 9 | -32.0 | -2820.2 | 10.6 | -5492.9 | 18484.1 | -3012310.6 |
| m1 | 15 | 10 | -2.4 | 2824.1 | -47.5 | 4544.6 | -83014.6 | 3041097.7 |
| m1 | 15 | 11 | -26.8 | -2819.7 | 9.0 | -5633.5 | 15651.4 | -3008318.7 |
| m1 | 15 | 12 | -0.3 | 14.9 | -2316.7 | -10040.0 | -2684156.4 | 58849.6 |
| m2 | 1 | 1 | 293.8 | 1075.1 | 150.9 | 936.9 | -110123.3 | -889332.4 |
| m2 | 1 | 2 | 461.3 | 521.3 | 310.6 | 782.1 | -207712.2 | -460304.7 |
| m2 | 1 | 3 | 1039.5 | 995.4 | 5318.8 | 1163.3 | 1165497.0 | -1043174.4 |
| m2 | 1 | 4 | 1207.1 | 441.5 | 5478.5 | 1008.5 | 1067908.1 | -614146.7 |
| m2 | 1 | 5 | 910.4 | -77.8 | 5000.0 | 220.2 | 1201624.0 | -149909.9 |
| m2 | 1 | 6 | 1859.4 | -312.6 | 18610.7 | 887.7 | 4602542.9 | -602670.2 |
| m2 | 1 | 7 | 2094.4 | -294.6 | 16120.0 | 834.3 | 3795998.5 | -567402.0 |
| m2 | 1 | 8 | 38033.8 | -152.2 | 11.0 | 3803.0 | 1311100.9 | -179350.3 |
| m2 | 1 | 9 | -38044.6 | 152.8 | -19.9 | -3813.1 | -1309242.2 | 180306.1 |
| m2 | 1 | 10 | 38029.8 | -127.6 | 21.7 | 3731.2 | 1334436.4 | -132026.7 |
| m2 | 1 | 11 | -38045.2 | 156.3 | -18.3 | -3823.4 | -1305876.3 | 187080.0 |
| m2 | 1 | 12 | -2730.2 | 73.7 | 10424.6 | -184.5 | 4365415.6 | 135447.2 |
| m2 | 2 | 1 | 1464.3 | 1064.5 | 333.4 | 659.0 | -281742.9 | -905869.0 |
| m2 | 2 | 2 | 1217.9 | 523.2 | 689.7 | 531.8 | -403906.4 | -438201.2 |
| m2 | 2 | 3 | 579.3 | 988.3 | 7629.9 | 818.9 | 1022936.3 | -1031796.6 |
| m2 | 2 | 4 | 332.8 | 447.0 | 7986.3 | 691.7 | 900772.8 | -564128.8 |
| m2 | 2 | 5 | -470.0 | -74.4 | 6110.5 | 155.4 | 880944.9 | -122892.1 |
| m2 | 2 | 6 | -5175.0 | -297.1 | 32804.0 | 622.8 | 6826245.0 | -491807.1 |
| m2 | 2 | 7 | -3730.8 | -280.1 | 27883.5 | 581.8 | 5303272.3 | -463042.0 |
| m2 | 2 | 8 | -15752.0 | 302.7 | -317.3 | 2116.9 | -203469.0 | 320321.1 |
| m2 | 2 | 9 | 15752.3 | -301.6 | 321.5 | -2115.3 | 203403.9 | -319940.3 |
| m2 | 2 | 10 | -15664.9 | 327.9 | -799.7 | 2074.0 | -1552996.9 | 360507.3 |
| m2 | 2 | 11 | 15764.9 | -298.0 | 251.5 | -2121.6 | 10664.2 | -314190.9 |
| m2 | 2 | 12 | -8027.7 | 69.7 | 17061.1 | -93.7 | 7486230.9 | 109663.9 |
| m2 | 3 | 1 | 1874.4 | 1077.8 | 531.1 | 801.9 | -322493.3 | -801813.2 |
| m2 | 3 | 2 | 1603.7 | 408.3 | 826.0 | 342.8 | -515522.3 | -318469.8 |
| m2 | 3 | 3 | 492.7 | 1080.6 | 7444.2 | 815.8 | 841327.5 | -803287.3 |

| | | | | | | | | |
|----|---|----|----------|---------|---------|---------|------------|------------|
| m2 | 3 | 4 | 221.9 | 411.1 | 7739.1 | 356.8 | 648298.5 | -319943.9 |
| m2 | 3 | 5 | -942.4 | 2.2 | 5794.1 | 15.1 | 746398.8 | -2009.3 |
| m2 | 3 | 6 | -7228.9 | 16.7 | 31054.3 | 41.3 | 6321504.7 | 494.3 |
| m2 | 3 | 7 | -5672.4 | 16.7 | 26403.8 | 38.4 | 4878648.7 | 1537.9 |
| m2 | 3 | 8 | -8552.7 | -107.1 | -454.2 | -29.5 | -597836.5 | -91671.2 |
| m2 | 3 | 9 | 8553.3 | 107.3 | 455.9 | 27.8 | 597309.3 | 91683.1 |
| m2 | 3 | 10 | -8478.7 | -110.7 | -913.9 | -26.5 | -1907506.8 | -94115.0 |
| m2 | 3 | 11 | 8563.7 | 106.8 | 389.8 | 28.1 | 410383.5 | 91336.7 |
| m2 | 3 | 12 | -7442.0 | -17.7 | 16128.1 | 6.7 | 7112505.0 | -15406.7 |
| m2 | 4 | 1 | 1463.3 | 1080.8 | 569.2 | 1018.1 | -218382.9 | -834037.8 |
| m2 | 4 | 2 | 1421.4 | 413.3 | 772.4 | 484.7 | -372070.0 | -476685.4 |
| m2 | 4 | 3 | 185.7 | 1170.5 | 7966.8 | 829.3 | 1263521.0 | -708133.3 |
| m2 | 4 | 4 | 143.9 | 503.0 | 8170.0 | 295.9 | 1109833.9 | -350780.9 |
| m2 | 4 | 5 | -953.5 | 87.2 | 6658.3 | -182.6 | 1221657.4 | 122590.1 |
| m2 | 4 | 6 | -6022.7 | 351.5 | 30058.3 | -743.3 | 6348579.2 | 492553.8 |
| m2 | 4 | 7 | -4641.4 | 329.9 | 25744.4 | -693.9 | 5022561.5 | 462657.8 |
| m2 | 4 | 8 | -22192.7 | -200.9 | -393.9 | -2301.4 | -418562.0 | -188085.6 |
| m2 | 4 | 9 | 22193.2 | 201.1 | 400.3 | 2303.9 | 418390.5 | 187709.5 |
| m2 | 4 | 10 | -22151.0 | -227.0 | -879.1 | -2253.9 | -1776150.7 | -225173.5 |
| m2 | 4 | 11 | 22199.3 | 197.3 | 329.4 | 2310.6 | 224516.6 | 182408.5 |
| m2 | 4 | 12 | -7411.9 | -69.8 | 16276.5 | 114.5 | 7055661.8 | -100202.1 |
| m2 | 5 | 1 | 715.5 | 1052.8 | 193.1 | 1074.2 | -118299.0 | -857657.0 |
| m2 | 5 | 2 | 546.9 | 403.5 | 287.6 | 612.9 | -214383.2 | -511684.9 |
| m2 | 5 | 3 | 1539.2 | 1137.2 | 4924.2 | 836.7 | 1019260.3 | -716797.3 |
| m2 | 5 | 4 | 1370.6 | 487.9 | 5018.7 | 375.3 | 923176.2 | -370825.2 |
| m2 | 5 | 5 | 978.9 | 83.0 | 4645.9 | -230.9 | 1082993.9 | 138291.0 |
| m2 | 5 | 6 | 2147.8 | 325.0 | 16561.5 | -931.6 | 4023187.1 | 543683.2 |
| m2 | 5 | 7 | 2308.0 | 306.4 | 14378.5 | -874.0 | 3319053.4 | 512226.7 |
| m2 | 5 | 8 | 37867.9 | 117.5 | 13.4 | -3766.5 | 1312189.4 | 166072.2 |
| m2 | 5 | 9 | -37878.6 | -120.0 | -22.4 | 3774.4 | -1310547.1 | -167198.8 |
| m2 | 5 | 10 | 37871.3 | 91.1 | 26.2 | -3695.8 | 1338748.2 | 122408.7 |
| m2 | 5 | 11 | -37878.2 | -123.8 | -20.5 | 3784.4 | -1306701.1 | -173450.9 |
| m2 | 5 | 12 | -2221.4 | -71.5 | 9412.7 | 180.3 | 3878487.5 | -118602.4 |
| m2 | 6 | 1 | 282.6 | -1477.8 | -132.3 | 874.3 | -202649.6 | -999082.0 |
| m2 | 6 | 2 | 308.3 | -683.9 | -225.6 | 629.5 | -346946.3 | -440710.3 |
| m2 | 6 | 3 | 1028.3 | -1606.5 | 6514.8 | 1095.9 | 6089862.2 | -1052986.3 |
| m2 | 6 | 4 | 1054.1 | -812.7 | 6421.5 | 851.2 | 5945565.4 | -494614.6 |
| m2 | 6 | 5 | 910.4 | -124.8 | 6357.9 | 214.9 | 6141342.6 | -52634.2 |
| m2 | 6 | 6 | 1859.4 | -501.7 | 25066.2 | 870.9 | 23815575.1 | -205893.6 |
| m2 | 6 | 7 | 2094.4 | -466.3 | 22170.5 | 815.0 | 21874878.8 | -190671.6 |
| m2 | 6 | 8 | 38033.8 | 1553.3 | -11.0 | 4185.6 | 1249660.5 | 2429970.4 |
| m2 | 6 | 9 | -38044.6 | -1573.9 | 2.6 | -4194.8 | -1246778.8 | -2432016.8 |
| m2 | 6 | 10 | 38029.8 | 1582.5 | -22.0 | 4120.9 | 1212478.2 | 2438795.4 |
| m2 | 6 | 11 | -38045.2 | -1569.8 | 1.0 | -4204.1 | -1252205.4 | -2430756.0 |
| m2 | 6 | 12 | -2730.2 | 54.1 | 8628.3 | -149.8 | 473100.7 | 12472.8 |
| m2 | 7 | 1 | 1732.6 | -1631.9 | -365.7 | 594.0 | -537743.2 | -1121613.2 |
| m2 | 7 | 2 | 1694.8 | -608.2 | -774.1 | 475.2 | -939903.1 | -406504.5 |
| m2 | 7 | 3 | 847.5 | -1662.5 | 10244.8 | 758.5 | 10921230.2 | -1092654.1 |
| m2 | 7 | 4 | 809.7 | -638.8 | 9836.5 | 639.8 | 10519070.2 | -377545.4 |
| m2 | 7 | 5 | -470.0 | -28.7 | 9165.8 | 160.8 | 10573479.8 | 29041.3 |
| m2 | 7 | 6 | -5175.0 | -121.7 | 47110.4 | 639.6 | 48021906.2 | 109945.1 |
| m2 | 7 | 7 | -3730.8 | -109.2 | 41257.9 | 601.1 | 43889159.5 | 105959.6 |
| m2 | 7 | 8 | -15752.0 | 919.8 | 317.4 | 1734.3 | 1581297.0 | 1716692.2 |
| m2 | 7 | 9 | 15752.3 | -911.7 | -317.6 | -1733.6 | -1583290.2 | -1716324.8 |
| m2 | 7 | 10 | -15664.8 | 917.3 | 799.9 | 1684.2 | 2958079.3 | 1701166.6 |
| m2 | 7 | 11 | 15764.9 | -912.0 | -247.6 | -1740.9 | -1386429.8 | -1718546.2 |
| m2 | 7 | 12 | -8027.7 | -22.1 | 13605.3 | -128.4 | -1054782.3 | -44507.1 |
| m2 | 8 | 1 | 1744.0 | -1353.9 | -612.2 | 417.2 | -774945.8 | -705251.9 |

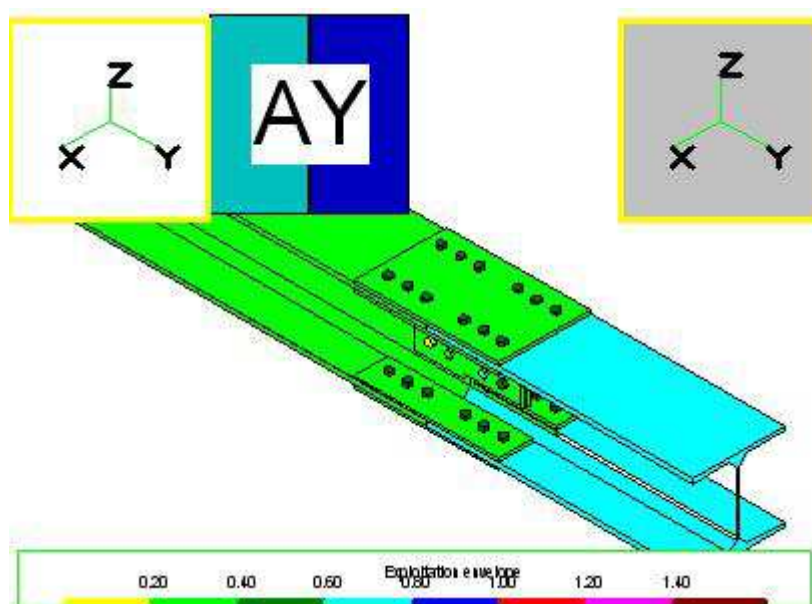
| | | | | | | | | |
|----|----|----|----------|---------|---------|----------|------------|------------|
| m2 | 8 | 2 | 1811.0 | -564.0 | -911.3 | 203.0 | -1171368.0 | -397861.0 |
| m2 | 8 | 3 | 362.2 | -1246.5 | 9418.7 | 433.6 | 9886321.7 | -600915.5 |
| m2 | 8 | 4 | 429.3 | -456.6 | 9119.5 | 219.3 | 9489899.5 | -293524.6 |
| m2 | 8 | 5 | -942.4 | 103.1 | 8721.6 | 16.0 | 9941350.0 | 100182.0 |
| m2 | 8 | 6 | -7228.9 | 410.5 | 44130.4 | 54.7 | 43932662.4 | 393255.3 |
| m2 | 8 | 7 | -5672.4 | 369.4 | 38669.4 | 44.9 | 40220379.8 | 349996.2 |
| m2 | 8 | 8 | -8552.9 | 1493.7 | 454.1 | 436.2 | 1950521.1 | 1837867.7 |
| m2 | 8 | 9 | 8553.3 | -1491.4 | -453.9 | -437.0 | -1948804.8 | -1838108.2 |
| m2 | 8 | 10 | -8478.9 | 1504.4 | 913.9 | 448.2 | 3228901.2 | 1858915.7 |
| m2 | 8 | 11 | 8563.7 | -1489.9 | -387.7 | -435.4 | -1766655.4 | -1835102.4 |
| m2 | 8 | 12 | -7442.0 | 77.5 | 12832.6 | 57.3 | -1118949.5 | 115227.7 |
| m2 | 9 | 1 | 1515.4 | -1398.7 | -656.4 | 519.2 | -781912.1 | -749257.3 |
| m2 | 9 | 2 | 1300.6 | -526.2 | -865.4 | 423.7 | -1032798.6 | -402205.2 |
| m2 | 9 | 3 | 237.9 | -1502.3 | 9677.0 | 316.5 | 10455548.3 | -968947.0 |
| m2 | 9 | 4 | 23.1 | -629.8 | 9468.1 | 221.0 | 10204661.8 | -621894.9 |
| m2 | 9 | 5 | -953.5 | -99.1 | 9372.1 | -195.7 | 10816251.1 | -211001.4 |
| m2 | 9 | 6 | -6022.7 | -399.5 | 42672.1 | -798.5 | 43663078.5 | -856465.4 |
| m2 | 9 | 7 | -4641.4 | -360.7 | 37536.0 | -743.2 | 40034875.4 | -784691.1 |
| m2 | 9 | 8 | -22192.6 | -2782.8 | 394.0 | -2389.5 | 1800348.6 | -3676693.8 |
| m2 | 9 | 9 | 22193.2 | 2768.2 | -394.8 | 2392.9 | -1803830.3 | 3675831.9 |
| m2 | 9 | 10 | -22151.0 | -2791.1 | 879.3 | -2342.8 | 3195205.6 | -3660289.7 |
| m2 | 9 | 11 | 22199.3 | 2767.0 | -324.0 | 2399.5 | -1604368.8 | 3678169.1 |
| m2 | 9 | 12 | -7411.9 | -60.5 | 13253.9 | 102.0 | 586469.3 | -13790.3 |
| m2 | 10 | 1 | 717.0 | -1768.8 | -160.9 | 699.0 | -206166.3 | -1205223.2 |
| m2 | 10 | 2 | 414.5 | -644.3 | -194.5 | 569.5 | -345267.4 | -489506.4 |
| m2 | 10 | 3 | 1540.7 | -1634.3 | 5959.8 | 473.0 | 5589898.7 | -1196853.8 |
| m2 | 10 | 4 | 1238.2 | -509.7 | 5926.2 | 343.5 | 5450797.6 | -481137.0 |
| m2 | 10 | 5 | 978.9 | 129.4 | 5951.5 | -218.7 | 5736542.4 | 7476.6 |
| m2 | 10 | 6 | 2147.8 | 528.7 | 22385.8 | -889.8 | 21329110.5 | 33094.9 |
| m2 | 10 | 7 | 2308.0 | 488.5 | 19843.8 | -831.2 | 19619930.2 | 27264.9 |
| m2 | 10 | 8 | 37868.0 | -1144.1 | -13.4 | -4144.1 | 1237303.8 | -2057872.5 |
| m2 | 10 | 9 | -37878.6 | 1164.5 | 5.2 | 4150.1 | -1233756.0 | 2059394.4 |
| m2 | 10 | 10 | 37871.3 | -1166.6 | -26.3 | -4081.7 | 1192089.3 | -2048715.7 |
| m2 | 10 | 11 | -37878.2 | 1161.4 | 3.3 | 4159.0 | -1240403.9 | 2060700.8 |
| m2 | 10 | 12 | -2221.4 | -33.3 | 7934.6 | 142.2 | 737519.0 | 29196.5 |
| m2 | 11 | 1 | 209.8 | 753.8 | 90.5 | 1774.7 | -86146.8 | -1347832.2 |
| m2 | 11 | 2 | 461.7 | 313.7 | 203.6 | 1542.8 | -191372.6 | -492814.7 |
| m2 | 11 | 3 | -4520.6 | 718.3 | 2441.4 | -5798.5 | 1696755.4 | -1294020.0 |
| m2 | 11 | 4 | -4268.6 | 278.2 | 2554.5 | -6030.4 | 1591529.6 | -439002.5 |
| m2 | 11 | 5 | -4723.2 | -34.8 | 2342.9 | -8048.5 | 1819822.9 | 51441.6 |
| m2 | 11 | 6 | -17598.9 | -133.8 | 8774.4 | -25337.7 | 6322582.7 | 217562.7 |
| m2 | 11 | 7 | -16582.6 | -123.5 | 8261.2 | -24771.1 | 5972836.1 | 203694.9 |
| m2 | 11 | 8 | -2.1 | -2719.7 | -8.4 | -10969.0 | -14737.9 | -3154435.3 |
| m2 | 11 | 9 | -11.0 | 2719.8 | 4.0 | 10973.9 | 6997.4 | 3154370.8 |
| m2 | 11 | 10 | -2.2 | -2715.3 | -26.8 | -10025.3 | -46694.5 | -3172812.4 |
| m2 | 11 | 11 | -7.2 | 2720.5 | 2.8 | 11110.9 | 4916.1 | 3151741.5 |
| m2 | 11 | 12 | -0.4 | 2.5 | -2943.4 | 12264.7 | -3391395.7 | -43773.8 |
| m2 | 12 | 1 | 546.2 | 864.8 | 175.1 | 1529.3 | -173053.0 | -1393471.2 |
| m2 | 12 | 2 | 1385.8 | 325.0 | 382.0 | 1089.1 | -379843.7 | -524130.6 |
| m2 | 12 | 3 | -9026.9 | 900.8 | 4477.3 | -57.2 | 3779694.3 | -1304826.0 |
| m2 | 12 | 4 | -8187.4 | 361.0 | 4684.2 | -497.4 | 3572903.6 | -435485.3 |
| m2 | 12 | 5 | -9310.4 | 35.7 | 4078.9 | -1753.6 | 3989733.5 | 86362.2 |
| m2 | 12 | 6 | -37445.0 | 139.0 | 17680.0 | -4988.0 | 14287037.1 | 344959.1 |
| m2 | 12 | 7 | -35102.4 | 132.7 | 16557.6 | -5065.4 | 13419342.7 | 322994.9 |
| m2 | 12 | 8 | -24.7 | -224.0 | 8.9 | -7014.7 | 15528.2 | -566290.3 |
| m2 | 12 | 9 | 27.2 | 224.9 | -9.6 | 7017.1 | -16787.2 | 567092.8 |
| m2 | 12 | 10 | -75.3 | -240.9 | 24.7 | -6519.7 | 43175.8 | -592292.0 |
| m2 | 12 | 11 | 19.6 | 222.5 | -7.2 | 7086.9 | -12652.6 | 563373.1 |

| | | | | | | | | |
|----|----|----|----------|---------|---------|----------|------------|------------|
| m2 | 12 | 12 | 0.8 | -47.3 | -6576.9 | 4251.1 | -6578062.3 | -58841.1 |
| m2 | 13 | 1 | 2078.2 | 447.9 | 303.1 | 1104.7 | -312586.3 | -1070984.5 |
| m2 | 13 | 2 | 2215.6 | 263.6 | 523.8 | 807.0 | -555465.2 | -492277.9 |
| m2 | 13 | 3 | -6591.1 | 550.7 | 4265.7 | 5562.3 | 3198767.2 | -995979.8 |
| m2 | 13 | 4 | -6453.7 | 366.4 | 4486.4 | 5264.6 | 2955888.4 | -417273.2 |
| m2 | 13 | 5 | -8579.3 | 98.8 | 3809.7 | 4598.9 | 3625346.9 | 72131.9 |
| m2 | 13 | 6 | -32869.6 | 390.7 | 15906.9 | 15581.0 | 12119852.2 | 281360.0 |
| m2 | 13 | 7 | -30951.9 | 350.1 | 14941.6 | 14852.8 | 11459885.1 | 250058.1 |
| m2 | 13 | 8 | 24.1 | 1662.8 | -36.4 | -3035.6 | -63761.8 | 1497985.7 |
| m2 | 13 | 9 | -78.2 | -1662.8 | 17.0 | 3065.0 | 29791.7 | -1497783.5 |
| m2 | 13 | 10 | 28.3 | 1676.8 | -78.5 | -3021.1 | -137415.0 | 1514081.7 |
| m2 | 13 | 11 | -68.7 | -1660.8 | 14.3 | 3063.1 | 24932.2 | -1495485.8 |
| m2 | 13 | 12 | 10.3 | 89.0 | -6234.2 | -3867.5 | -6367909.3 | 86879.6 |
| m2 | 14 | 1 | 1795.6 | 488.9 | 295.7 | 899.1 | -311853.8 | -1103035.1 |
| m2 | 14 | 2 | 1635.4 | 271.9 | 400.5 | 877.3 | -426060.7 | -557635.8 |
| m2 | 14 | 3 | -7442.0 | 314.2 | 4387.8 | 2623.9 | 3578971.1 | -1315053.1 |
| m2 | 14 | 4 | -7602.1 | 97.3 | 4492.5 | 2602.0 | 3464764.2 | -769653.7 |
| m2 | 14 | 5 | -9282.0 | -167.7 | 3997.3 | 1917.5 | 4060239.7 | -203913.7 |
| m2 | 14 | 6 | -33753.2 | -679.7 | 15876.7 | 5428.9 | 13002957.1 | -828885.4 |
| m2 | 14 | 7 | -31714.4 | -621.6 | 14896.0 | 5584.7 | 12248587.0 | -762872.4 |
| m2 | 14 | 8 | -90.1 | -1445.3 | 20.8 | 2733.7 | 36273.3 | -625290.1 |
| m2 | 14 | 9 | 94.1 | 1444.9 | -22.0 | -2739.1 | -38486.1 | 625318.7 |
| m2 | 14 | 10 | -163.0 | -1435.5 | 42.2 | 2238.9 | 73669.5 | -598953.3 |
| m2 | 14 | 11 | 83.1 | 1446.3 | -18.8 | -2809.0 | -32847.1 | 629077.3 |
| m2 | 14 | 12 | -10.3 | -22.5 | -4884.1 | -5548.1 | -4394841.5 | 20912.7 |
| m2 | 15 | 1 | 242.3 | 920.6 | 109.6 | 1572.5 | -99875.5 | -1406317.1 |
| m2 | 15 | 2 | 383.4 | 359.3 | 187.5 | 1529.2 | -170460.8 | -643852.6 |
| m2 | 15 | 3 | -4135.2 | 942.9 | 2295.8 | 8238.6 | 1547813.5 | -1497555.2 |
| m2 | 15 | 4 | -3994.0 | 381.6 | 2373.7 | 8195.3 | 1477228.2 | -735090.7 |
| m2 | 15 | 5 | -4430.4 | 20.9 | 2213.6 | 7225.2 | 1700181.6 | -88567.8 |
| m2 | 15 | 6 | -15808.3 | 88.3 | 7881.3 | 21246.2 | 5695524.4 | -357102.7 |
| m2 | 15 | 7 | -14910.7 | 79.4 | 7429.2 | 20896.2 | 5385337.0 | -333921.7 |
| m2 | 15 | 8 | -2.2 | 2820.5 | -22.9 | 5507.8 | -39940.8 | 3013156.9 |
| m2 | 15 | 9 | -32.0 | -2820.2 | 10.6 | -5492.9 | 18484.1 | -3012311.0 |
| m2 | 15 | 10 | -2.4 | 2824.1 | -47.5 | 4544.6 | -83014.6 | 3041097.7 |
| m2 | 15 | 11 | -26.8 | -2819.7 | 9.0 | -5633.5 | 15651.4 | -3008319.1 |
| m2 | 15 | 12 | -0.3 | 14.9 | -2316.7 | -10040.0 | -2684156.4 | 58849.6 |

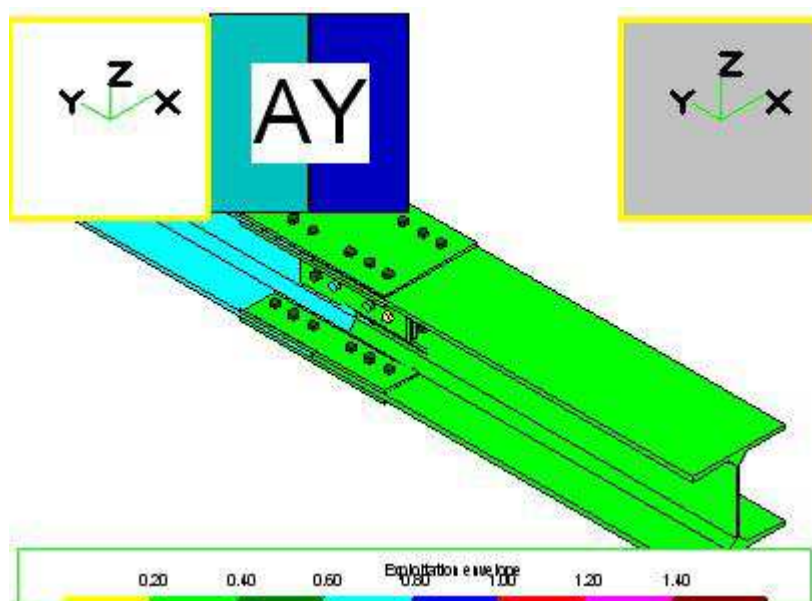
Risultati delle verifiche: sommario

Le immagini seguenti riportano i risultati delle verifiche sotto forma di *coefficienti di utilizzo* (o sfruttamento): si tratta di numeri adimensionali che generalmente sono definiti come rapporti tra un indice di collasso e un valore limite in accordo a tale modalità di collasso. Questo rapporto può essere un rapporto tra forze, tra sforzi, tra spostamenti o tra numeri puri, in base alla particolare modalità di collasso verificata e alla particolare formula usata. Quando il coefficiente di utilizzo è > 1 , la verifica non è soddisfatta. Al contrario, se il coefficiente è < 1 , la verifica è soddisfatta.

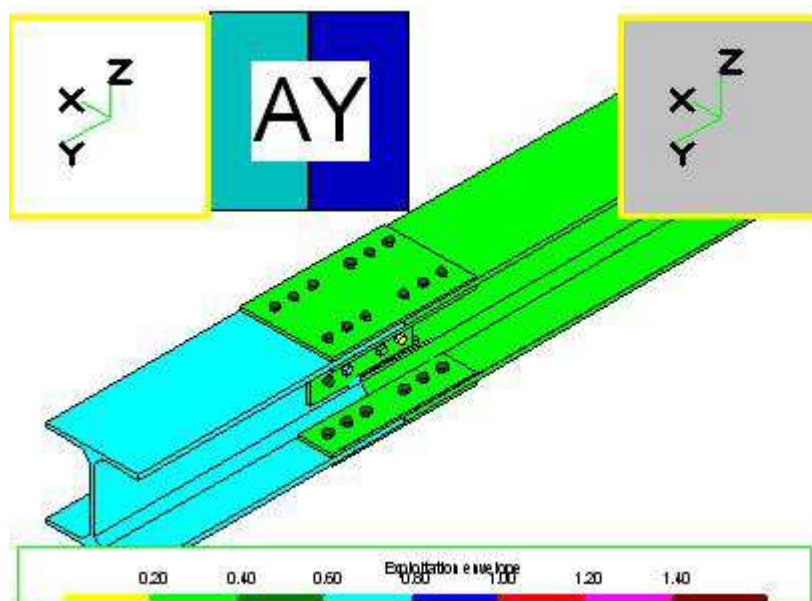
In questa sezione sono mostrati gli involuپی dei risultati delle verifiche, vale a dire i massimi coefficienti di utilizzo dei vari componenti, al variare di tutte le istanze del collegamento, di tutte le combinazioni di verifica e di tutte le verifiche eseguite su ogni singolo componente.



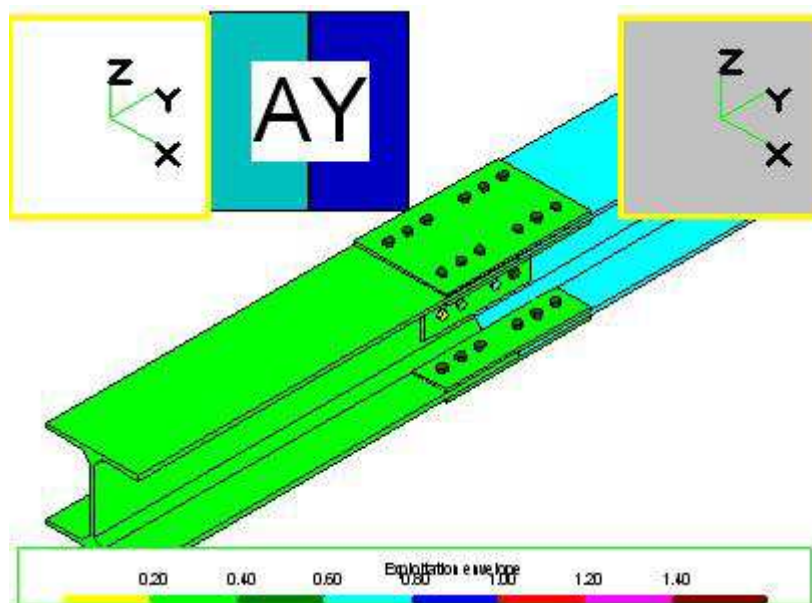
Vista isometrica del modello con massimi coefficienti di utilizzo mappati in falsi colori



Vista isometrica del modello con massimi coefficienti di utilizzo mappati in falsi colori



Vista isometrica del modello con massimi coefficienti di utilizzo mappati in falsi colori



Vista isometrica del modello con massimi coefficienti di utilizzo mappati in falsi colori

Nelle tabelle seguenti sono stampati i massimi coefficienti di utilizzo per tutte le membrature, tutti i trami e tutti gli unitori del collegamento. Viene inoltre indicata la modalità di collasso che ha originato ciascun coefficiente di utilizzo.

| LAYOUT BULL | BULL # | SFRUT | ISTANZA | COMBI | N (N) | V (N) | M (Nmm) | CAUSA | --- |
|-------------|--------|-------|---------|-------|----------|----------|-------------|------------|-----|
| B1 | 1 | 0.408 | 7 | 6 | -1.8 | 17719.8 | 12148.2 | RESISTENZA | |
| B1 | 2 | 0.408 | 7 | 6 | -1.8 | 17719.7 | 12148.2 | RESISTENZA | |
| B1 | 3 | 0.408 | 7 | 6 | -1.8 | 17719.8 | 12148.2 | RESISTENZA | |
| B2 | 1 | 0.410 | 7 | 6 | -1.8 | 17824.8 | 12253.4 | RESISTENZA | |
| B2 | 2 | 0.410 | 7 | 6 | -1.8 | 17824.7 | 12253.4 | RESISTENZA | |
| B2 | 3 | 0.410 | 7 | 6 | -1.8 | 17824.8 | 12253.4 | RESISTENZA | |
| B3 | 1 | 0.410 | 7 | 6 | 1.8 | 17810.9 | 12594.4 | RESISTENZA | |



| | | | | | | | | | |
|-----|---|-------|---|---|------|---------|---------|------------|--|
| B3 | 2 | 0.410 | 7 | 6 | 1.8 | 17810.9 | 12594.4 | RESISTENZA | |
| B3 | 3 | 0.410 | 7 | 6 | 1.8 | 17810.9 | 12594.4 | RESISTENZA | |
| B4 | 1 | 0.408 | 7 | 6 | 1.8 | 17733.6 | 12516.9 | RESISTENZA | |
| B4 | 2 | 0.408 | 7 | 6 | 1.8 | 17733.5 | 12516.9 | RESISTENZA | |
| B4 | 3 | 0.408 | 7 | 6 | 1.8 | 17733.6 | 12516.9 | RESISTENZA | |
| B5 | 1 | 0.415 | 7 | 6 | 1.8 | 18012.4 | 12440.8 | RESISTENZA | |
| B5 | 2 | 0.415 | 7 | 6 | 1.8 | 18012.3 | 12440.8 | RESISTENZA | |
| B5 | 3 | 0.415 | 7 | 6 | 1.8 | 18012.4 | 12440.8 | RESISTENZA | |
| B6 | 1 | 0.417 | 7 | 6 | 1.8 | 18116.3 | 12544.9 | RESISTENZA | |
| B6 | 2 | 0.417 | 7 | 6 | 1.8 | 18116.2 | 12544.9 | RESISTENZA | |
| B6 | 3 | 0.417 | 7 | 6 | 1.8 | 18116.2 | 12544.9 | RESISTENZA | |
| B7 | 1 | 0.417 | 7 | 6 | -1.8 | 18103.7 | 12887.1 | RESISTENZA | |
| B7 | 2 | 0.417 | 7 | 6 | -1.8 | 18103.6 | 12887.1 | RESISTENZA | |
| B7 | 3 | 0.417 | 7 | 6 | -1.8 | 18103.7 | 12887.1 | RESISTENZA | |
| B8 | 1 | 0.415 | 7 | 6 | -1.8 | 18025.0 | 12808.2 | RESISTENZA | |
| B8 | 2 | 0.415 | 7 | 6 | -1.8 | 18024.9 | 12808.2 | RESISTENZA | |
| B8 | 3 | 0.415 | 7 | 6 | -1.8 | 18024.9 | 12808.2 | RESISTENZA | |
| B9 | 1 | 0.617 | 7 | 6 | 0.0 | 26778.7 | 737.7 | RESISTENZA | |
| B9 | 2 | 0.430 | 7 | 6 | 0.0 | 18660.8 | 737.7 | RESISTENZA | |
| B9 | 3 | 0.611 | 7 | 6 | -0.0 | 26533.1 | 735.2 | RESISTENZA | |
| B9 | 4 | 0.422 | 7 | 6 | -0.0 | 18306.6 | 735.2 | RESISTENZA | |
| B10 | 1 | 0.118 | 7 | 6 | 0.0 | 5118.4 | 735.2 | RESISTENZA | |
| B10 | 2 | 0.227 | 2 | 6 | -0.0 | 9854.8 | 522.0 | RESISTENZA | |
| B10 | 3 | 0.119 | 7 | 6 | -0.0 | 5183.5 | 737.7 | RESISTENZA | |
| B10 | 4 | 0.231 | 2 | 6 | 0.0 | 10051.7 | 533.8 | RESISTENZA | |

Inviluppo dei coefficienti di utilizzo per le bullonature

| SALDATURA | CORDONE # | SFRUT | ISTANZA | COMBI | CAUSA | --- |
|-----------|-----------|-------|---------|-------|-------|-----|
|-----------|-----------|-------|---------|-------|-------|-----|

Inviluppo dei coefficienti di utilizzo per le saldature

| MEMBR | SFRUT | ISTANZA | COMBI | CAUSA | --- |
|-------|-------|---------|-------|--------------|-----|
| m1 | 0.280 | 7 | 6 | RIFOLLAMENTO | |
| m2 | 0.692 | 7 | 6 | RIFOLLAMENTO | |

Inviluppo dei coefficienti di utilizzo per le membrature

| PEZZO | SFRUT | ISTANZA | COMBI | CAUSA | --- |
|-------|-------|---------|-------|---------------|-----|
| P1 | 0.216 | 7 | 6 | RIFOLLAMENTO | |
| P2 | 0.328 | 7 | 6 | SEZIONE NETTA | |
| P4 | 0.328 | 7 | 6 | SEZIONE NETTA | |
| P3 | 0.245 | 7 | 6 | SEZIONE NETTA | |
| P5 | 0.381 | 7 | 6 | SEZIONE NETTA | |
| P6 | 0.381 | 7 | 6 | SEZIONE NETTA | |
| P7 | 0.344 | 7 | 6 | SEZIONE NETTA | |
| P8 | 0.344 | 7 | 6 | SEZIONE NETTA | |



Inviluppo dei coefficienti di utilizzo per i tramite

Simboli

| Simbolo | Significato |
|---------------|--|
| a | Distanza dal lato libero negli ancoraggi. Sezione di gola del cordone di saldatura. |
| A | Area lorda. |
| A_{comp} | Area usata nel calcolo: taglio nel gambo del bullone. |
| A_{qp} | Area lorda di un perno. |
| A_{res} | Area netta della parte filettata del gambo di un bullone. |
| A_{CT} | Area totale di calcolo (somma delle A_{comp} dei bulloni di un layout). |
| $Area$ | Area |
| β | Angolo tra gli assi principali (u, v) e gli assi di riferimento (x, y) |
| β_w | Fattore di correlazione per la forza nei cordoni di saldatura per unità di lunghezza. |
| e | Coefficiente di utilizzo (o sfruttamento) totale. |
| E | Modulo di elasticità di Young. |
| e_N | Coefficiente di utilizzo (o sfruttamento) dovuto alla sola forza assiale. |
| e_V | Coefficiente di utilizzo (o sfruttamento) dovuto al solo taglio. |
| ϕ | Coefficiente di foro nelle bullonature ad attrito. Diametro del bullone. |
| f_{bd} | Tensione tangenziale di aderenza di progetto (calcestruzzo). |
| f_{cd} | Tensione normale di compressione di progetto (calcestruzzo). |
| F_d | Forza di progetto. |
| F_L | Forza limite. |
| $F_{p,C}$ | Massimo pretiro di progetto in bulloni con pretiro. |
| f_u | Tensione di rottura. |
| $f_{u,p}$ | Tensione di rottura di un perno. |
| $f_{vw,d}$ | Sforzo di taglio di progetto di un cordone di saldatura. |
| $F_{w,Ed}$ | Forza di taglio applicata su un cordone per unità di lunghezza. |
| $F_{w,Rd}$ | Forza di taglio di progetto di un cordone per unità di lunghezza. |
| f_v | Tensione di snervamento. |
| f_{vp} | Tensione di snervamento di un perno. |
| G | Tangential modulus of elasticity. |
| γ_{M0} | Coefficiente di sicurezza parziale. |
| γ_{M1} | Coefficiente di sicurezza parziale. |
| γ_{M2} | Coefficiente di sicurezza parziale. |
| J_2 | Momento d'inerzia rispetto all'asse principale 2. |
| J_3 | Momento d'inerzia rispetto all'asse principale 3. |
| J_p | Momento d'inerzia polare. |
| J_u | Momento d'inerzia rispetto all'asse u. |
| J_v | Momento d'inerzia rispetto all'asse v. |
| L | Lunghezza del cordone. |
| l_2 | Lunghezza della barra di ancoraggio, dopo l'uncino. |
| l_n | Lunghezza della barra di ancoraggio. |
| μ | Coefficiente d'attrito. |
| M_2 | Momento flettente rispetto all'asse 2. |
| $M_{2,el,Rd}$ | Momento elastico massimo di progetto (fattorizzato) rispetto all'asse 2. |
| $M_{2,pl,Rd}$ | Momento plastico massimo di progetto (fattorizzato) rispetto all'asse 2. |
| M_3 | Momento flettente rispetto all'asse 3. |
| $M_{3,el,Rd}$ | Momento elastico massimo di progetto (fattorizzato) rispetto all'asse 3. |
| $M_{3,pl,Rd}$ | Momento plastico massimo di progetto (fattorizzato) rispetto all'asse 3. |
| M_B | Momento flettente nel gambo del singolo bullone. |
| M_t | Momento torsionale. |
| $M_{t,T}$ | Momento torsionale totale agente su una bullonatura o su una saldatura. |
| M_u | Momento flettente rispetto all'asse principale u. |
| $M_{u,T}$ | Momento flettente totale M_u agente su una bullonatura o su una saldatura. |
| M_v | Momento flettente rispetto all'asse principale v. |
| $M_{v,T}$ | Momento flettente totale M_v agente su una bullonatura o su una saldatura. |
| N | Forza assiale (positiva se di trazione). |
| N_B | Forza assiale nel singolo bullone. |
| N_{inj} | Forza assiale iniziale. |
| N_{lim} | Forza assiale limite. |
| n_{per} | Tensione normale perpendicolare all'asse di un cordone. |
| r | Raggio di un piattello. Raggio di un perno. |
| t_{par} | Tensione tangenziale parallela all'asse di un cordone. |
| t_{per} | Tensione tangenziale perpendicolare all'asse di un cordone. |
| u | Asse principale. |
| u_i | Coordinata u del generico punto 'i' o del centro del bullone 'i'. |
| v | Asse principale. |
| V_2 | Taglio in direzione dell'asse 2. |
| V_3 | Taglio in direzione dell'asse 3. |
| V_B | Taglio V agente nel gambo di un singolo bullone. |

| | |
|------------|--|
| v_i | Coordinata v del generico punto 'i' o del centro del bullone 'i'. |
| V_{lim} | Taglio limite. |
| V_u | Taglio in direzione dell'asse u. |
| $V_{u,i}$ | Taglio agente nel bullone 'i' in direzione u. |
| V_{uB} | Taglio V_u agente in un singolo bullone. |
| V_{uT} | Taglio totale V_u agente in una bullonatura o in una saldatura. |
| V_v | Taglio in direzione dell'asse v. |
| $V_{v,i}$ | Taglio agente nel bullone 'i' in direzione v. |
| V_{vB} | Taglio V_v agente in un singolo bullone. |
| V_{vT} | Taglio totale V_v agente in una bullonatura o in una saldatura. |
| W | Modulo elastico per flessione. |
| W_{comp} | Modulo per flessione usato nel calcolo: gambo del bullone. |
| $W_{el,2}$ | Modulo elastico per flessione attorno all'asse 2. |
| $W_{el,3}$ | Modulo elastico per flessione attorno all'asse 3. |
| W_{lp} | Modulo lordo per flessione di un perno. |
| $W_{pl,2}$ | Modulo plastico per flessione attorno all'asse 2. |
| $W_{pl,3}$ | Modulo plastico per flessione attorno all'asse 3. |
| W_{ps} | Modulo per flessione dell'area filettata del gambo di un bullone. |
| W_{vi} | Dividendo il momento torsionale M_{vT} per questo numero, si ottiene la forza assiale N agente nel gambo di un generico bullone 'i'. |
| W_{vi} | Dividendo il momento torsionale M_{vT} per questo numero, si ottiene la forza assiale N agente nel gambo di un generico bullone 'i'. |
| WT | Dividendo un momento torsionale per questo numero, si ottiene il taglio V agente nel gambo di un generico bullone 'i'. |
| WT_{ui} | Dividendo un momento torsionale per questo numero, si ottiene il taglio V_{ui} agente nel gambo di un generico bullone 'i'. |
| WT_{vi} | Dividendo un momento torsionale per questo numero, si ottiene il taglio V_{vi} agente nel gambo di un generico bullone 'i'. |
| x | Asse di riferimento. |
| y | Asse di riferimento. |

Ulteriori riferimenti

Molte informazioni ulteriori sul programma possono essere ottenute leggendo la guida on line del programma, che può essere consultata al seguente indirizzo:

<http://castaliaweb.com/ita/P/CSE/guide/index.html?introduzione.htm>

Le seguenti sezioni della guida possono essere di particolare interesse:

"Cosa si intende per...":

http://castaliaweb.com/ita/P/CSE/guide/index.html?whatis_activefacesangle.htm

"Come comprendere che verifiche esegue CSE":

http://castaliaweb.com/ita/P/CSE/guide/index.html?performed_checks.htm

"Come comprendere cosa esattamente fa CSE":

http://castaliaweb.com/ita/P/CSE/guide/index.html?what_cse_does.htm

"Come comprendere le ipotesi di base di CSE":

http://castaliaweb.com/ita/P/CSE/guide/index.html?comprehend_hypotheses.htm

Lezioni multimediali inerenti agli specifici problemi del lavorare con CSE possono essere scaricate al seguente indirizzo:

<http://castaliaweb.com/ita/P/CSE/lessons.asp>