



# COMUNE DI AGIRA

## PROVINCIA DI ENNA



### PROGETTO ESECUTIVO

Lavori per la realizzazione di un Centro Comunale di Raccolta CCR nell'ARO del Comune di AGIRA (EN). Via Sandro Pertini

**A.14**

**W.C. SPOGLIATOIO – RELAZIONE UNIONE DI FORZE**

SCALA:

DATA: novembre 2023

AGGIORNATO:

**IL SINDACO**

On. avv. Maria Gaetana Greco

**IL DIRIGENTE UTC**

Dott. Ing. Gaetano Mineo

Il Dirigente IV Settore Tecnico  
Ing. Gaetano Mineo



**IL PROGETTISTA**

Arch. Cataldo Annibale Ramoscello

**IL RUP**

Geom. Orazio Fontana

Il Responsabile Unico del Procedimento  
Geom. Orazio Fontana



## Unione 1 TM2 Nodo 1

### COLLEGAMENTO COLONNA-FONDAZIONE. Nodo Incastro.

Il collegamento viene realizzato saldando alla base del ritto una piastra in acciaio predisposta con 4 fori e collegando quest'ultima alla fondazione in cemento armato mediante appositi tirafondi.

Sigla del collegamento : Unione 1 TM2 Nodo

#### Dati

- **Profilato**..... : **Q150x50 - S235**  
Tensione normale di progetto ..... : 2238.1 daN/cm<sup>2</sup>

- **Piastra di Base**..... : **S235**  
Tensione normale di progetto ..... : 2238.1 daN/cm<sup>2</sup>

La fondazione messa a disposizione del dimensionamento del collegamento ha forma prismatica con :

Larghezza..... : 40 cm  
Lunghezza..... : 40 cm  
Altezza..... : 70 cm

Tensione normale di progetto del calcestruzzo..... : 141.7 daN/cm<sup>2</sup>  
Tensione normale di progetto della Piastra di base..... : 2238.1 daN/cm<sup>2</sup>  
Tensione normale di progetto dei tirafondi..... : 5760.0 daN/cm<sup>2</sup>  
Tensione tangenziale di progetto dei tirafondi..... : 3840.0 daN/cm<sup>2</sup>

#### - Sollecitazioni esterne.

Sforzo normale..... : -1159.9 daN  
(compressione)  
Momento flettente x..... : -46.5 daN m  
Momento flettente y..... : -166.8 daN m  
Taglio lungo la direzione della base del profilato..... : 169.9 daN  
Taglio lungo la direzione dell'altezza del profilato... : -29.1 daN

#### Risultati del Calcolo

La tensione massima agente sul calcestruzzo della fondazione e sui tirafondi viene calcolata assimilando la sezione di contatto ad una sezione in cemento armato soggetta a pressoflessione deviata ove le armature sono costituite dai tirafondi stessi.

I bulloni sollecitati a trazione devono essere in grado di resistere agli sforzi corrispondenti e devono, inoltre, avere lunghezza tale da trasferire per aderenza lo sforzo al conglomerato.

#### Dimensione della piastra di base.

La piastra ha la forma rettangolare con la base parallela alla base del profilato.

- Base della piastra..... : 288 mm  
- Altezza della piastra..... : 288 mm  
- Spessore della piastra..... : 8 mm

- Tensione normale massima di calcolo nel calcestruzzo : 8.1 daN/cm<sup>2</sup>  
- Tensione normale di progetto nel calcestruzzo..... : 141.7 daN/cm<sup>2</sup>

Verifica con esito positivo.

Non sono necessarie apposite nervature di irrigidimento per la verifica dello spessore della piastra o della saldatura.

**Nervature della piastra annegate nel calcestruzzo.**

... non richieste

**Saldature di collegamento Piastra-Ritto.**

- Spessore delle saldature..... : 5 mm
- Spessore utile delle saldature (sezione di gola).... : 3.54 mm
- Tensione di calcolo massima sulle saldature..... : 181.8 daN/cm<sup>2</sup>
- Tensione normale di progetto sulle saldature..... : 2238.1 daN/cm<sup>2</sup>

**NB:** Le saldature calcolate vanno intese ad arco con elettrodi rivestiti. Gli elettrodi impiegati dovranno essere del tipo omologato secondo le norme UNI 5132. Essendo il tipo di acciaio S235 e lo spessore della lamiera minore di 30 mm si adotteranno elettrodi di tipo E52 di classi di qualità 3 o 4

**Tirafondi**

- Numero dei tirafondi..... : 4
- Diametro dei tirafondi..... : 14 mm
- Diametro dei fori sulla piastra di base..... : 15.0 mm

Coordinate dei fori espresse relativamente al sistema di riferimento posto nell'angolo in basso a sinistra della piastra di base :

	x (mm)	y (mm)
- Foro 1	40.0	40.0
- Foro 2	248.0	40.0
- Foro 3	40.0	248.0
- Foro 4	248.0	248.0

- Resistenza a trazione dei tirafondi Ft,Rd..... : 6624.0 daN
- Resistenza a punzonamento della piastra Bp,Rd..... : 12160.2 daN
- Trazione massima sui tirafondi..... : 160.0 daN

Verifica con esito positivo.

- Tensione tangenziale di progetto dei tirafondi..... : 3840.0 daN/cm<sup>2</sup>
- Tensione tangenziale di calcolo dei tirafondi..... : 28.1 daN/cm<sup>2</sup>

Verifica con esito positivo.

Ancoraggio affidato a barre uncinato

Barra utilizzata per tirafondi : ad aderenza migliorata

- Lunghezza di ancoraggio effettiva ..... : 250 mm
- Diametro dell'uncino..... : 70 mm
- Lunghezza dopo l'uncino..... : 42 mm

**Verifica a Rifollamento.**

- Spessore Piastra di base ..... : 8 mm
- Larghezza foro per Tirafondo ..... : 15.0 mm
- Tensione normale di riferimento della piastra ..... : 2238.1 daN/cm<sup>2</sup>
- Tensione tangenziale di riferimento dei Tirafondi .. : 3840.0 daN/cm<sup>2</sup>
- Costante di rifollamento ..... : 1.0
- Azione di calcolo per rifollamento ..... : 43.1 daN
- Resistenza a rifollamento [Fb,Rd] ..... : 2005.3 daN
- Verifica a Rifollamento effettuata con esito POSITIVO.

## Unione 2 TM2 Nodo 4

### COLLEGAMENTO COLONNA-FONDAZIONE. Nodo Incastro.

Il collegamento viene realizzato saldando alla base del ritto una piastra in acciaio predisposta con 4 fori e collegando quest'ultima alla fondazione in cemento armato mediante appositi tirafondi.

Sigla del collegamento : Unione 2 TM2 Nodo

#### Dati

- **Profilato**..... : **Q150x50 - S235**  
Tensione normale di progetto ..... : 2238.1 daN/cm<sup>2</sup>

- **Piastra di Base**..... : **S235**  
Tensione normale di progetto ..... : 2238.1 daN/cm<sup>2</sup>

La fondazione messa a disposizione del dimensionamento del collegamento ha forma prismatica con :

Larghezza..... : 40 cm  
Lunghezza..... : 40 cm  
Altezza..... : 70 cm

Tensione normale di progetto del calcestruzzo..... : 141.7 daN/cm<sup>2</sup>  
Tensione normale di progetto della Piastra di base..... : 2238.1 daN/cm<sup>2</sup>  
Tensione normale di progetto dei tirafondi..... : 5760.0 daN/cm<sup>2</sup>  
Tensione tangenziale di progetto dei tirafondi..... : 3840.0 daN/cm<sup>2</sup>

#### - Sollecitazioni esterne.

Sforzo normale..... : -1154.1 daN  
(compressione)  
Momento flettente x..... : 33.9 daN m  
Momento flettente y..... : -153.6 daN m  
Taglio lungo la direzione della base del profilato..... : 133.7 daN  
Taglio lungo la direzione dell'altezza del profilato... : 18.9 daN

#### Risultati del Calcolo

La tensione massima agente sul calcestruzzo della fondazione e sui tirafondi viene calcolata assimilando la sezione di contatto ad una sezione in cemento armato soggetta a pressoflessione deviata ove le armature sono costituite dai tirafondi stessi.

I bulloni sollecitati a trazione devono essere in grado di resistere agli sforzi corrispondenti e devono, inoltre, avere lunghezza tale da trasferire per aderenza lo sforzo al conglomerato.

#### Dimensione della piastra di base.

La piastra ha la forma rettangolare con la base parallela alla base del profilato.

- Base della piastra..... : 288 mm  
- Altezza della piastra..... : 288 mm  
- Spessore della piastra..... : 8 mm

- Tensione normale massima di calcolo nel calcestruzzo : 7.0 daN/cm<sup>2</sup>  
- Tensione normale di progetto nel calcestruzzo..... : 141.7 daN/cm<sup>2</sup>

Verifica con esito positivo.

Non sono necessarie apposite nervature di irrigidimento per la verifica dello spessore della piastra o della saldatura.

**Nervature della piastra annegate nel calcestruzzo.**

... non richieste

**Saldature di collegamento Piastra-Ritto.**

- Spessore delle saldature..... : 5 mm
- Spessore utile delle saldature (sezione di gola).... : 3.54 mm
- Tensione di calcolo massima sulle saldature..... : 239.5 daN/cm<sup>2</sup>
- Tensione normale di progetto sulle saldature..... : 2238.1 daN/cm<sup>2</sup>

**NB:** Le saldature calcolate vanno intese ad arco con elettrodi rivestiti. Gli elettrodi impiegati dovranno essere del tipo omologato secondo le norme UNI 5132. Essendo il tipo di acciaio S235 e lo spessore della lamiera minore di 30 mm si adotteranno elettrodi di tipo E52 di classi di qualità 3 o 4

**Tirafondi**

- Numero dei tirafondi..... : 4
- Diametro dei tirafondi..... : 14 mm
- Diametro dei fori sulla piastra di base..... : 15.0 mm

Coordinate dei fori espresse relativamente al sistema di riferimento posto nell'angolo in basso a sinistra della piastra di base :

	x (mm)	y (mm)
- Foro 1	40.0	40.0
- Foro 2	248.0	40.0
- Foro 3	40.0	248.0
- Foro 4	248.0	248.0

- Resistenza a trazione dei tirafondi Ft,Rd..... : 6624.0 daN
- Resistenza a punzonamento della piastra Bp,Rd..... : 12160.2 daN
- Trazione massima sui tirafondi..... : 124.8 daN

Verifica con esito positivo.

- Tensione tangenziale di progetto dei tirafondi..... : 3840.0 daN/cm<sup>2</sup>
- Tensione tangenziale di calcolo dei tirafondi..... : 22.1 daN/cm<sup>2</sup>

Verifica con esito positivo.

Ancoraggio affidato a barre uncinato

Barra utilizzata per tirafondi : ad aderenza migliorata

- Lunghezza di ancoraggio effettiva ..... : 250 mm
- Diametro dell'uncino..... : 70 mm
- Lunghezza dopo l'uncino..... : 42 mm

**Verifica a Rifollamento.**

- Spessore Piastra di base ..... : 8 mm
- Larghezza foro per Tirafondo ..... : 15.0 mm
- Tensione normale di riferimento della piastra ..... : 2238.1 daN/cm<sup>2</sup>
- Tensione tangenziale di riferimento dei Tirafondi .. : 3840.0 daN/cm<sup>2</sup>
- Costante di rifollamento ..... : 1.0
- Azione di calcolo per rifollamento ..... : 33.8 daN
- Resistenza a rifollamento [Fb,Rd] ..... : 2005.3 daN
- Verifica a Rifollamento effettuata con esito POSITIVO.

## Unione 3 TM2 Nodo 2

### COLLEGAMENTO COLONNA-FONDAZIONE. Nodo Incastro.

Il collegamento viene realizzato saldando alla base del ritto una piastra in acciaio predisposta con 4 fori e collegando quest'ultima alla fondazione in cemento armato mediante appositi tirafondi.

Sigla del collegamento : Unione 3 TM2 Nodo

#### Dati

- **Profilato**..... : **Q150x50 - S235**  
Tensione normale di progetto ..... : 2238.1 daN/cm<sup>2</sup>

- **Piastra di Base**..... : **S235**  
Tensione normale di progetto ..... : 2238.1 daN/cm<sup>2</sup>

La fondazione messa a disposizione del dimensionamento del collegamento ha forma prismatica con :

Larghezza..... : 318 cm  
Lunghezza..... : 40 cm  
Altezza..... : 70 cm

Tensione normale di progetto del calcestruzzo..... : 141.7 daN/cm<sup>2</sup>  
Tensione normale di progetto della Piastra di base..... : 2238.1 daN/cm<sup>2</sup>  
Tensione normale di progetto dei tirafondi..... : 5760.0 daN/cm<sup>2</sup>  
Tensione tangenziale di progetto dei tirafondi..... : 3840.0 daN/cm<sup>2</sup>

#### - Sollecitazioni esterne.

Sforzo normale..... : -2716.1 daN  
(compressione)  
Momento flettente x..... : 19.4 daN m  
Momento flettente y..... : 114.9 daN m  
Taglio lungo la direzione della base del profilato..... : -72.2 daN  
Taglio lungo la direzione dell'altezza del profilato... : 9.2 daN

#### Risultati del Calcolo

La tensione massima agente sul calcestruzzo della fondazione e sui tirafondi viene calcolata assimilando la sezione di contatto ad una sezione in cemento armato soggetta a pressoflessione deviata ove le armature sono costituite dai tirafondi stessi.

I bulloni sollecitati a trazione devono essere in grado di resistere agli sforzi corrispondenti e devono, inoltre, avere lunghezza tale da trasferire per aderenza lo sforzo al conglomerato.

#### Dimensione della piastra di base.

La piastra ha la forma rettangolare con la base parallela alla base del profilato.

- Base della piastra..... : 288 mm  
- Altezza della piastra..... : 288 mm  
- Spessore della piastra..... : 8 mm

- Tensione normale massima di calcolo nel calcestruzzo : 5.8 daN/cm<sup>2</sup>  
- Tensione normale di progetto nel calcestruzzo..... : 141.7 daN/cm<sup>2</sup>

Verifica con esito positivo.

Non sono necessarie apposite nervature di irrigidimento per la verifica dello spessore della piastra o della saldatura.

**Nervature della piastra annegate nel calcestruzzo.**

... non richieste

**Saldature di collegamento Piastra-Ritto.**

- Spessore delle saldature..... : 5 mm
- Spessore utile delle saldature (sezione di gola).... : 3.54 mm
- Tensione di calcolo massima sulle saldature..... : 44.7 daN/cm<sup>2</sup>
- Tensione normale di progetto sulle saldature..... : 2238.1 daN/cm<sup>2</sup>

**NB:** Le saldature calcolate vanno intese ad arco con elettrodi rivestiti. Gli elettrodi impiegati dovranno essere del tipo omologato secondo le norme UNI 5132. Essendo il tipo di acciaio S235 e lo spessore della lamiera minore di 30 mm si adotteranno elettrodi di tipo E52 di classi di qualità 3 o 4

**Tirafondi**

- Numero dei tirafondi..... : 4
- Diametro dei tirafondi..... : 14 mm
- Diametro dei fori sulla piastra di base..... : 15.0 mm

Coordinate dei fori espresse relativamente al sistema di riferimento posto nell'angolo in basso a sinistra della piastra di base :

	x (mm)	y (mm)
- Foro 1	40.0	40.0
- Foro 2	248.0	40.0
- Foro 3	40.0	248.0
- Foro 4	248.0	248.0

- Resistenza a trazione dei tirafondi Ft,Rd..... : 6624.0 daN
- Resistenza a punzonamento della piastra Bp,Rd..... : 12160.2 daN
- Trazione massima sui tirafondi..... : 0.0 daN

Verifica con esito positivo.

- Tensione tangenziale di progetto dei tirafondi..... : 3840.0 daN/cm<sup>2</sup>
- Tensione tangenziale di calcolo dei tirafondi..... : 11.9 daN/cm<sup>2</sup>

Verifica con esito positivo.

Ancoraggio affidato a barre uncinate

Barra utilizzata per tirafondi : ad aderenza migliorata

- Lunghezza di ancoraggio effettiva ..... : 250 mm
- Diametro dell'uncino..... : 70 mm
- Lunghezza dopo l'uncino..... : 42 mm

**Verifica a Rifollamento.**

- Spessore Piastra di base ..... : 8 mm
- Larghezza foro per Tirafondo ..... : 15.0 mm
- Tensione normale di riferimento della piastra ..... : 2238.1 daN/cm<sup>2</sup>
- Tensione tangenziale di riferimento dei Tirafondi .. : 3840.0 daN/cm<sup>2</sup>
- Costante di rifollamento ..... : 1.0
- Azione di calcolo per rifollamento ..... : 18.2 daN
- Resistenza a rifollamento [Fb,Rd] ..... : 2005.3 daN
- Verifica a Rifollamento effettuata con esito POSITIVO.

**Unione      4 TM2 Nodo 5**  
**COLLEGAMENTO COLONNA-FONDAZIONE. Nodo Incastro.**

Il collegamento viene realizzato saldando alla base del ritto una piastra in acciaio predisposta con 4 fori e collegando quest'ultima alla fondazione in cemento armato mediante appositi tirafondi.

Sigla del collegamento : Unione      4 TM2 Nodo

**Dati**

- **Profilato**..... : **Q150x50 - S235**  
Tensione normale di progetto ..... : 2238.1 daN/cm<sup>2</sup>
- **Piastra di Base**..... : **S235**  
Tensione normale di progetto ..... : 2238.1 daN/cm<sup>2</sup>
- La fondazione messa a disposizione del dimensionamento del collegamento ha forma prismatica con :
  - Larghezza..... : 318 cm
  - Lunghezza..... : 40 cm
  - Altezza..... : 70 cm
- Tensione normale di progetto del calcestruzzo..... : 141.7 daN/cm<sup>2</sup>
- Tensione normale di progetto della Piastra di base..... : 2238.1 daN/cm<sup>2</sup>
- Tensione normale di progetto dei tirafondi..... : 5760.0 daN/cm<sup>2</sup>
- Tensione tangenziale di progetto dei tirafondi..... : 3840.0 daN/cm<sup>2</sup>
- **Sollecitazioni esterne.**
  - Sforzo normale..... : -2766.2 daN  
(compressione)
  - Momento flettente x..... : 19.1 daN m
  - Momento flettente y..... : 107.9 daN m
  - Taglio lungo la direzione della base del profilato..... : -58.7 daN
  - Taglio lungo la direzione dell'altezza del profilato... : 11.4 daN

**Risultati del Calcolo**

La tensione massima agente sul calcestruzzo della fondazione e sui tirafondi viene calcolata assimilando la sezione di contatto ad una sezione in cemento armato soggetta a pressoflessione deviata ove le armature sono costituite dai tirafondi stessi.

I bulloni sollecitati a trazione devono essere in grado di resistere agli sforzi corrispondenti e devono, inoltre, avere lunghezza tale da trasferire per aderenza lo sforzo al conglomerato.

**Dimensione della piastra di base.**

La piastra ha la forma rettangolare con la base parallela alla base del profilato.

- Base della piastra..... : 288 mm
- Altezza della piastra..... : 288 mm
- Spessore della piastra..... : 8 mm
- Tensione normale massima di calcolo nel calcestruzzo : 5.7 daN/cm<sup>2</sup>
- Tensione normale di progetto nel calcestruzzo..... : 141.7 daN/cm<sup>2</sup>

Verifica con esito positivo.

Non sono necessarie apposite nervature di irrigidimento per la verifica dello spessore della piastra o della saldatura.



**Nervature della piastra annegate nel calcestruzzo.**

... non richieste

**Saldature di collegamento Piastra-Ritto.**

- Spessore delle saldature..... : 5 mm
- Spessore utile delle saldature (sezione di gola).... : 3.54 mm
- Tensione di calcolo massima sulle saldature..... : 51.7 daN/cm<sup>2</sup>
- Tensione normale di progetto sulle saldature..... : 2238.1 daN/cm<sup>2</sup>

**NB:** Le saldature calcolate vanno intese ad arco con elettrodi rivestiti. Gli elettrodi impiegati dovranno essere del tipo omologato secondo le norme UNI 5132. Essendo il tipo di acciaio S235 e lo spessore della lamiera minore di 30 mm si adotteranno elettrodi di tipo E52 di classi di qualità 3 o 4

**Tirafondi**

- Numero dei tirafondi..... : 4
- Diametro dei tirafondi..... : 14 mm
- Diametro dei fori sulla piastra di base..... : 15.0 mm

Coordinate dei fori espresse relativamente al sistema di riferimento posto nell'angolo in basso a sinistra della piastra di base :

	x (mm)	y (mm)
- Foro 1	40.0	40.0
- Foro 2	248.0	40.0
- Foro 3	40.0	248.0
- Foro 4	248.0	248.0

- Resistenza a trazione dei tirafondi Ft,Rd..... : 6624.0 daN
- Resistenza a punzonamento della piastra Bp,Rd..... : 12160.2 daN
- Trazione massima sui tirafondi..... : 0.0 daN

Verifica con esito positivo.

- Tensione tangenziale di progetto dei tirafondi..... : 3840.0 daN/cm<sup>2</sup>
- Tensione tangenziale di calcolo dei tirafondi..... : 9.7 daN/cm<sup>2</sup>

Verifica con esito positivo.

Ancoraggio affidato a barre uncinato

Barra utilizzata per tirafondi : ad aderenza migliorata

- Lunghezza di ancoraggio effettiva ..... : 250 mm
- Diametro dell'uncino..... : 70 mm
- Lunghezza dopo l'uncino..... : 42 mm

**Verifica a Rifollamento.**

- Spessore Piastra di base ..... : 8 mm
- Larghezza foro per Tirafondo ..... : 15.0 mm
- Tensione normale di riferimento della piastra ..... : 2238.1 daN/cm<sup>2</sup>
- Tensione tangenziale di riferimento dei Tirafondi .. : 3840.0 daN/cm<sup>2</sup>
- Costante di rifollamento ..... : 1.0
- Azione di calcolo per rifollamento ..... : 15.0 daN
- Resistenza a rifollamento [Fb,Rd] ..... : 2005.3 daN
- Verifica a Rifollamento effettuata con esito POSITIVO.

## Unione 5 TM2 Nodo 3

### COLLEGAMENTO COLONNA-FONDAZIONE. Nodo Incastro.

Il collegamento viene realizzato saldando alla base del ritto una piastra in acciaio predisposta con 4 fori e collegando quest'ultima alla fondazione in cemento armato mediante appositi tirafondi.

Sigla del collegamento : Unione 5 TM2 Nodo

#### Dati

- **Profilato**..... : **Q150x50 - S235**  
Tensione normale di progetto ..... : 2238.1 daN/cm<sup>2</sup>

- **Piastra di Base**..... : **S235**  
Tensione normale di progetto ..... : 2238.1 daN/cm<sup>2</sup>

La fondazione messa a disposizione del dimensionamento del collegamento ha forma prismatica con :

Larghezza..... : 40 cm  
Lunghezza..... : 40 cm  
Altezza..... : 70 cm

Tensione normale di progetto del calcestruzzo..... : 141.7 daN/cm<sup>2</sup>  
Tensione normale di progetto della Piastra di base..... : 2238.1 daN/cm<sup>2</sup>  
Tensione normale di progetto dei tirafondi..... : 5760.0 daN/cm<sup>2</sup>  
Tensione tangenziale di progetto dei tirafondi..... : 3840.0 daN/cm<sup>2</sup>

#### - Sollecitazioni esterne.

Sforzo normale..... : -1155.9 daN  
(compressione)  
Momento flettente x..... : -45.3 daN m  
Momento flettente y..... : 166.0 daN m  
Taglio lungo la direzione della base del profilato..... : -168.7 daN  
Taglio lungo la direzione dell'altezza del profilato... : -28.4 daN

#### Risultati del Calcolo

La tensione massima agente sul calcestruzzo della fondazione e sui tirafondi viene calcolata assimilando la sezione di contatto ad una sezione in cemento armato soggetta a pressoflessione deviata ove le armature sono costituite dai tirafondi stessi.

I bulloni sollecitati a trazione devono essere in grado di resistere agli sforzi corrispondenti e devono, inoltre, avere lunghezza tale da trasferire per aderenza lo sforzo al conglomerato.

#### Dimensione della piastra di base.

La piastra ha la forma rettangolare con la base parallela alla base del profilato.

- Base della piastra..... : 288 mm  
- Altezza della piastra..... : 288 mm  
- Spessore della piastra..... : 8 mm

- Tensione normale massima di calcolo nel calcestruzzo : 8.0 daN/cm<sup>2</sup>  
- Tensione normale di progetto nel calcestruzzo..... : 141.7 daN/cm<sup>2</sup>

Verifica con esito positivo.

Non sono necessarie apposite nervature di irrigidimento per la verifica dello spessore della piastra o della saldatura.

**Nervature della piastra annegate nel calcestruzzo.**

... non richieste

**Saldature di collegamento Piastra-Ritto.**

- Spessore delle saldature..... : 5 mm
- Spessore utile delle saldature (sezione di gola).... : 3.54 mm
- Tensione di calcolo massima sulle saldature..... : 158.7 daN/cm<sup>2</sup>
- Tensione normale di progetto sulle saldature..... : 2238.1 daN/cm<sup>2</sup>

**NB:** Le saldature calcolate vanno intese ad arco con elettrodi rivestiti. Gli elettrodi impiegati dovranno essere del tipo omologato secondo le norme UNI 5132. Essendo il tipo di acciaio S235 e lo spessore della lamiera minore di 30 mm si adotteranno elettrodi di tipo E52 di classi di qualità 3 o 4

**Tirafondi**

- Numero dei tirafondi..... : 4
- Diametro dei tirafondi..... : 14 mm
- Diametro dei fori sulla piastra di base..... : 15.0 mm

Coordinate dei fori espresse relativamente al sistema di riferimento posto nell'angolo in basso a sinistra della piastra di base :

	x (mm)	y (mm)
- Foro 1	40.0	40.0
- Foro 2	248.0	40.0
- Foro 3	40.0	248.0
- Foro 4	248.0	248.0

- Resistenza a trazione dei tirafondi Ft,Rd..... : 6624.0 daN
- Resistenza a punzonamento della piastra Bp,Rd..... : 12160.2 daN
- Trazione massima sui tirafondi..... : 158.1 daN

Verifica con esito positivo.

- Tensione tangenziale di progetto dei tirafondi..... : 3840.0 daN/cm<sup>2</sup>
- Tensione tangenziale di calcolo dei tirafondi..... : 27.9 daN/cm<sup>2</sup>

Verifica con esito positivo.

Ancoraggio affidato a barre uncinate

Barra utilizzata per tirafondi : ad aderenza migliorata

- Lunghezza di ancoraggio effettiva ..... : 250 mm
- Diametro dell'uncino..... : 70 mm
- Lunghezza dopo l'uncino..... : 42 mm

**Verifica a Rifollamento.**

- Spessore Piastra di base ..... : 8 mm
- Larghezza foro per Tirafondo ..... : 15.0 mm
- Tensione normale di riferimento della piastra ..... : 2238.1 daN/cm<sup>2</sup>
- Tensione tangenziale di riferimento dei Tirafondi .. : 3840.0 daN/cm<sup>2</sup>
- Costante di rifollamento ..... : 1.0
- Azione di calcolo per rifollamento ..... : 42.8 daN
- Resistenza a rifollamento [Fb,Rd] ..... : 2005.3 daN
- Verifica a Rifollamento effettuata con esito POSITIVO.

**Unione          6 TM2 Nodo 6**  
**COLLEGAMENTO COLONNA-FONDAZIONE. Nodo Incastro.**

Il collegamento viene realizzato saldando alla base del ritto una piastra in acciaio predisposta con 4 fori e collegando quest'ultima alla fondazione in cemento armato mediante appositi tirafondi.

Sigla del collegamento : Unione          6 TM2 Nodo

**Dati**

- **Profilato..... :**          **Q150x50 - S235**  
Tensione normale di progetto ..... :          2238.1 daN/cm<sup>2</sup>
- **Piastra di Base..... :**          **S235**  
Tensione normale di progetto ..... :          2238.1 daN/cm<sup>2</sup>
- La fondazione messa a disposizione del dimensionamento del collegamento ha forma prismatica con :
  - Larghezza..... :          40 cm
  - Lunghezza..... :          40 cm
  - Altezza..... :          70 cm
- Tensione normale di progetto del calcestruzzo..... :          141.7 daN/cm<sup>2</sup>
- Tensione normale di progetto della Piastra di base..... :          2238.1 daN/cm<sup>2</sup>
- Tensione normale di progetto dei tirafondi..... :          5760.0 daN/cm<sup>2</sup>
- Tensione tangenziale di progetto dei tirafondi..... :          3840.0 daN/cm<sup>2</sup>
- **Sollecitazioni esterne.**
  - Sforzo normale..... :          -1149.9 daN  
(compressione)
  - Momento flettente x..... :          33.0 daN m
  - Momento flettente y..... :          152.8 daN m
  - Taglio lungo la direzione della base del profilato..... :          -132.8 daN
  - Taglio lungo la direzione dell'altezza del profilato... :          18.4 daN

**Risultati del Calcolo**

La tensione massima agente sul calcestruzzo della fondazione e sui tirafondi viene calcolata assimilando la sezione di contatto ad una sezione in cemento armato soggetta a pressoflessione deviata ove le armature sono costituite dai tirafondi stessi.

I bulloni sollecitati a trazione devono essere in grado di resistere agli sforzi corrispondenti e devono, inoltre, avere lunghezza tale da trasferire per aderenza lo sforzo al conglomerato.

**Dimensione della piastra di base.**

La piastra ha la forma rettangolare con la base parallela alla base del profilato.

- Base della piastra..... :          288 mm
- Altezza della piastra..... :          288 mm
- Spessore della piastra..... :          8 mm
- Tensione normale massima di calcolo nel calcestruzzo :          7.0 daN/cm<sup>2</sup>
- Tensione normale di progetto nel calcestruzzo..... :          141.7 daN/cm<sup>2</sup>

Verifica con esito positivo.

Non sono necessarie apposite nervature di irrigidimento per la verifica dello spessore della piastra o della saldatura.

**Nervature della piastra annegate nel calcestruzzo.**

... non richieste

**Saldature di collegamento Piastra-Ritto.**

- Spessore delle saldature..... : 5 mm
- Spessore utile delle saldature (sezione di gola).... : 3.54 mm
- Tensione di calcolo massima sulle saldature..... : 71.1 daN/cm<sup>2</sup>
- Tensione normale di progetto sulle saldature..... : 2238.1 daN/cm<sup>2</sup>

**NB:** Le saldature calcolate vanno intese ad arco con elettrodi rivestiti. Gli elettrodi impiegati dovranno essere del tipo omologato secondo le norme UNI 5132. Essendo il tipo di acciaio S235 e lo spessore della lamiera minore di 30 mm si adotteranno elettrodi di tipo E52 di classi di qualità 3 o 4

**Tirafondi**

- Numero dei tirafondi..... : 4
- Diametro dei tirafondi..... : 14 mm
- Diametro dei fori sulla piastra di base..... : 15.0 mm

Coordinate dei fori espresse relativamente al sistema di riferimento posto nell'angolo in basso a sinistra della piastra di base :

	x (mm)	y (mm)
- Foro 1	40.0	40.0
- Foro 2	248.0	40.0
- Foro 3	40.0	248.0
- Foro 4	248.0	248.0

- Resistenza a trazione dei tirafondi Ft,Rd..... : 6624.0 daN
- Resistenza a punzonamento della piastra Bp,Rd..... : 12160.2 daN
- Trazione massima sui tirafondi..... : 123.3 daN

Verifica con esito positivo.

- Tensione tangenziale di progetto dei tirafondi..... : 3840.0 daN/cm<sup>2</sup>
- Tensione tangenziale di calcolo dei tirafondi..... : 21.9 daN/cm<sup>2</sup>

Verifica con esito positivo.

Ancoraggio affidato a barre uncinate

Barra utilizzata per tirafondi : ad aderenza migliorata

- Lunghezza di ancoraggio effettiva ..... : 250 mm
- Diametro dell'uncino..... : 70 mm
- Lunghezza dopo l'uncino..... : 42 mm

**Verifica a Rifollamento.**

- Spessore Piastra di base ..... : 8 mm
- Larghezza foro per Tirafondo ..... : 15.0 mm
- Tensione normale di riferimento della piastra ..... : 2238.1 daN/cm<sup>2</sup>
- Tensione tangenziale di riferimento dei Tirafondi .. : 3840.0 daN/cm<sup>2</sup>
- Costante di rifollamento ..... : 1.0
- Azione di calcolo per rifollamento ..... : 33.5 daN
- Resistenza a rifollamento [Fb,Rd] ..... : 2005.3 daN
- Verifica a Rifollamento effettuata con esito POSITIVO.

## Unione 7 CE4 Nodo 7

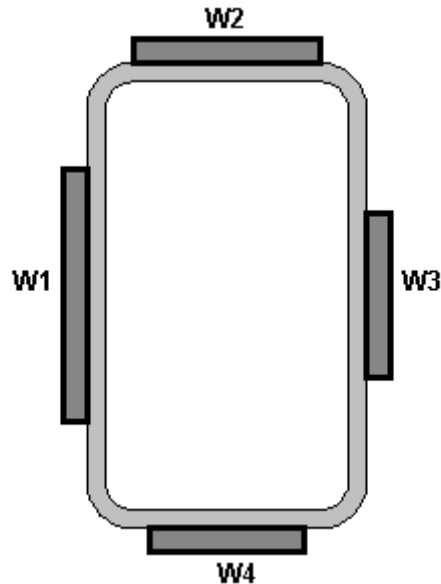
### UNIONE SALDATA DI TESTA

Il collegamento viene realizzato mediante saldatura della sezione di estremità dell'asta.

Verifica secondo..... **EURO CODICI**  
Sezione trasversale asta.....= Q150x50  
Acciaio asta.....= Acciaio1  
Acciaio piastra.....= Acciaio1  
Coeff.parz. di sicurezza saldature....= 1.25

### GEOMETRIA

Angolo asse .....[deg] = 0  
Angolo in alzata.....[deg] = 12  
Angolo in pianta.....[deg] = 0



SALDATURA W1  
Tipo ..... = Cordone d'angolo  
d1.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

SALDATURA W2  
Tipo ..... = Cordone d'angolo  
d1.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

SALDATURA W3  
Tipo ..... = Cordone d'angolo  
d1.....[mm] = 0

Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

#### SALDATURA W4

Tipo ..... = Cordone d'angolo  
dl.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

#### Condizioni di Carico

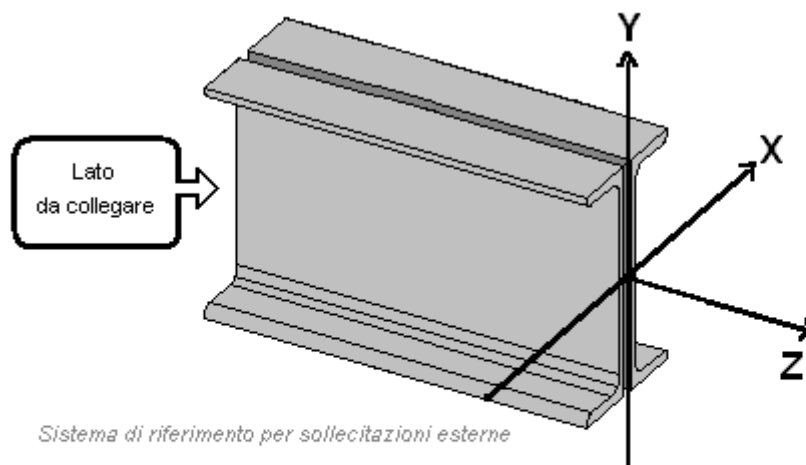
##### Condizione 1 ([c.c.1])

N.....[daN] = -136.79  
Tx.....[daN] = -25.79  
Ty.....[daN] = 3.55  
Mx.....[daN m] = 37.81  
My.....[daN m] = -29.98  
Mt.....[daN m] = -4.47

##### Condizione 2 ([c.c.2])

N.....[daN] = 119.36  
Tx.....[daN] = 12.97  
Ty.....[daN] = 50.49  
Mx.....[daN m] = -22.95  
My.....[daN m] = 15.92  
Mt.....[daN m] = -0.27

La convenzione utilizzata per il verso delle azioni viene sintetizzata nella generica (e dunque non riferita al caso specifico) figura seguente.



**VERIFICA SALDATURE.**

Le azioni agenti nel piano x-y ( $T_x, T_y, M_t$ ) e relative alle condizioni di carico considerate sono state ripartite fra i cordoni presenti in base alla propria aliquota di assorbimento che risulta funzione della sezione di gola, dello sviluppo in lunghezza e della direzione di giacitura rispetto alla forza da ripartire. Procedendo in questo modo si è ottenuta una forza "Fp" parallela al cordone ed una forza "Fo" ortogonale

Condizione [c.c.1]

- Saldatura W1.

Fp.....[daN] = -0.88

Fo.....[daN] = -6.38

- Saldatura W2.

Fp.....[daN] = 6.38

Fo.....[daN] = -0.88

- Saldatura W3.

Fp.....[daN] = 0.88

Fo.....[daN] = 6.38

- Saldatura W4.

Fp.....[daN] = -6.38

Fo.....[daN] = 0.88

Condizione [c.c.2]

- Saldatura W1.

Fp.....[daN] = -12.48

Fo.....[daN] = 3.21

- Saldatura W2.

Fp.....[daN] = -3.21

Fo.....[daN] = -12.48

- Saldatura W3.

Fp.....[daN] = 12.48

Fo.....[daN] = -3.21

- Saldatura W4.

Fp.....[daN] = 3.21

Fo.....[daN] = 12.48

Le forze 'Fp' ed 'Fo' generano rispettivamente nei cordoni tensioni tangenziali parallele ( $\tau_p$ ) ed ortogonali ( $\tau_o$ ).

I valori massimi di tali tensioni sono riportati di seguito :

Cordone w1.

$\tau_p$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = -21.46

$\tau_o$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = 0.1

Cordone w2.

$\tau_p$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = -21.45

$\tau_o$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = 0.01

Cordone w3.

$\tau_p$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = -21.44

$\tau_o$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = 0.1



Cordone w4.

$\tau_p[c.c.1] \dots [N/mm^2] = -21.45$

$\tau_o[c.c.1] \dots [N/mm^2] = 0.01$

Le azioni rimanenti ( $M_x, M_y, N$ ) generano tensioni normali ( $\sigma_n$ ) sui cordoni valutabili considerando l'insieme dei cordoni presenti come una sezione piana.

I valori massimi di tali tensioni sono riportati di seguito :

Cordone w1.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = -0.74$

Cordone w2.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = -8.16$

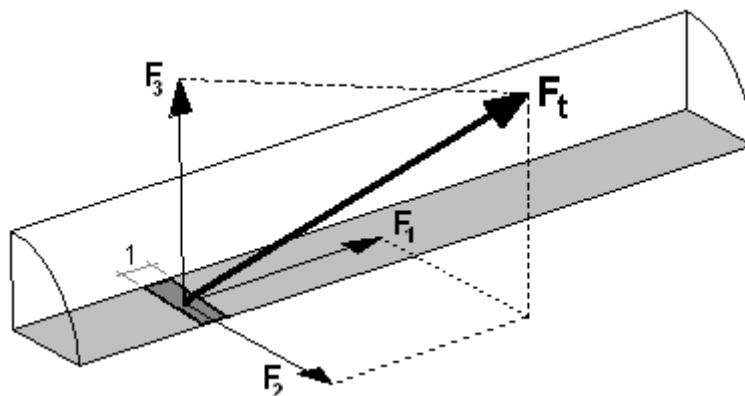
Cordone w3.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = -7.27$

Cordone w4.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = 6.63$

Noto lo stato tensionale si è verificato che in ciascun punto di ogni cordone la risultante di tutte le forze per unità di lunghezza " $F_t$ " trasmesse dalla saldatura e somma vettoriale delle componenti  $F_1$ ,  $F_2$  ed  $F_3$  non superi la resistenza di progetto " $F_{w,Rd}$ " per unità di lunghezza del cordone stesso



- Cordone w1. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ )..... = 0.8

Resistenza di rottura per trazione ( $f_u$ ).....  $[N/mm^2] = 360$

Resistenza di progetto a taglio ( $f_{vw,d}$ )..... =  $(f_u/\sqrt{3}) / (\beta_w * \gamma_{mw})$

$f_{vw,d}$ .....  $[N/mm^2] = 207.85$

Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ ) =  $f_{vw,d} * a$

$F_{w,Rd}$ .....  $[N/mm] = 734.85$

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza ( $F_t$ ) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

$F_1$ .....  $[N/mm] = -75.86$

$F_2$ .....  $[N/mm] = 0.34$

$F_3$ .....  $[N/mm] = 22.78$

$F_t$ .....  $[N/mm] = 79.2$

$F_s$ ..... = 9.28

- Cordone w2. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = -75.84  
F2.....[N/mm] = 0.05  
F3.....[N/mm] = -28.85  
Ft.....[N/mm] = 81.15  
Fs..... = 9.06

- Cordone w3. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = -75.86  
F2.....[N/mm] = 0.34  
F3.....[N/mm] = -28.18  
Ft.....[N/mm] = 80.92  
Fs..... = 9.08

- Cordone w4. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = -75.84  
F2.....[N/mm] = 0.05  
F3.....[N/mm] = 23.42  
Ft.....[N/mm] = 79.38  
Fs..... = 9.26

- Cordone w1. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = -4.62  
F2.....[N/mm] = 0.17  
F3.....[N/mm] = -12.14  
Ft.....[N/mm] = 12.99  
Fs..... = 56.58

- Cordone w2. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = -4.64  
F2.....[N/mm] = 0.66  
F3.....[N/mm] = 17.46  
Ft.....[N/mm] = 18.08  
Fs..... = 40.65

- Cordone w3. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = -4.62  
F2.....[N/mm] = 0.17  
F3.....[N/mm] = 16.85  
Ft.....[N/mm] = 17.48  
Fs..... = 42.05

- Cordone w4. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = -4.64  
F2.....[N/mm] = 0.66  
F3.....[N/mm] = -12.73  
Ft.....[N/mm] = 13.57  
Fs..... = 54.17

## Unione 8 CE4 Nodo 7

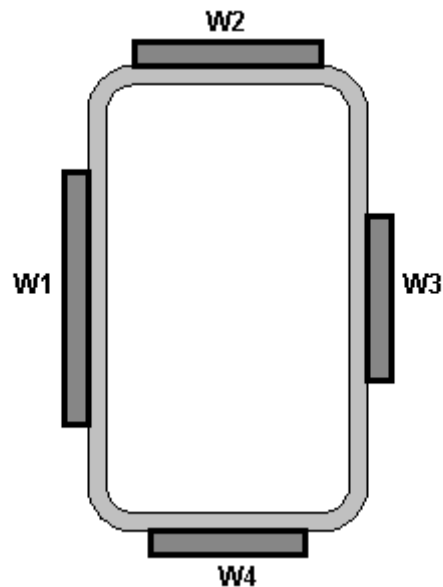
### UNIONE SALDATA DI TESTA

Il collegamento viene realizzato mediante saldatura della sezione di estremità dell'asta.

Verifica secondo..... **EURO CODICI**  
Sezione trasversale asta.....= Q150x50  
Acciaio asta.....= Acciaio1  
Acciaio piastra.....= Acciaio1  
Coeff.parz. di sicurezza saldature....= 1.25

### GEOMETRIA

Angolo asse .....[deg] = 0  
Angolo in alzata.....[deg] = 0  
Angolo in pianta.....[deg] = 0



SALDATURA W1  
Tipo ..... = Cordone d'angolo  
d1.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

SALDATURA W2  
Tipo ..... = Cordone d'angolo  
d1.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

SALDATURA W3  
Tipo ..... = Cordone d'angolo  
d1.....[mm] = 0

Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

#### SALDATURA W4

Tipo ..... = Cordone d'angolo  
dl.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

#### Condizioni di Carico

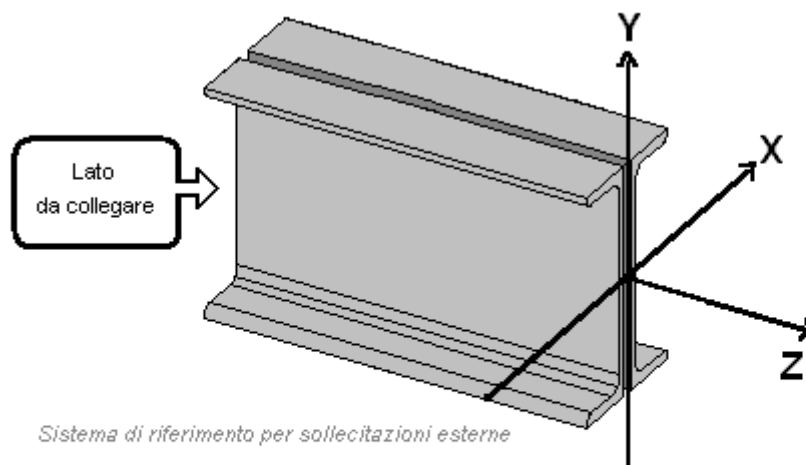
##### Condizione 1 ([c.c.1])

N.....[daN] = -144.11  
Tx.....[daN] = 1.15  
Ty.....[daN] = 206.71  
Mx.....[daN m] = 344.74  
My.....[daN m] = 5  
Mt.....[daN m] = -2.13

##### Condizione 2 ([c.c.2])

N.....[daN] = -33.33  
Tx.....[daN] = 4.94  
Ty.....[daN] = 1033.33  
Mx.....[daN m] = 16.35  
My.....[daN m] = 21.44  
Mt.....[daN m] = 2.99

La convenzione utilizzata per i verso delle azioni viene sintetizzata nella generica (e dunque non riferita al caso specifico) figura seguente.



**VERIFICA SALDATURE.**

Le azioni agenti nel piano x-y ( $T_x, T_y, M_t$ ) e relative alle condizioni di carico considerate sono state ripartite fra i cordoni presenti in base alla propria aliquota di assorbimento che risulta funzione della sezione di gola, dello sviluppo in lunghezza e della direzione di giacitura rispetto alla forza da ripartire. Procedendo in questo modo si è ottenuta una forza "Fp" parallela al cordone ed una forza "Fo" ortogonale

Condizione [c.c.1]

- Saldatura W1.

Fp.....[daN] = -51.68

Fo.....[daN] = 0.29

- Saldatura W2.

Fp.....[daN] = -0.29

Fo.....[daN] = -51.68

- Saldatura W3.

Fp.....[daN] = 51.68

Fo.....[daN] = -0.29

- Saldatura W4.

Fp.....[daN] = 0.29

Fo.....[daN] = 51.68

Condizione [c.c.2]

- Saldatura W1.

Fp.....[daN] = -258.33

Fo.....[daN] = 1.23

- Saldatura W2.

Fp.....[daN] = -1.23

Fo.....[daN] = -258.33

- Saldatura W3.

Fp.....[daN] = 258.33

Fo.....[daN] = -1.23

- Saldatura W4.

Fp.....[daN] = 1.23

Fo.....[daN] = 258.33

Le forze 'Fp' ed 'Fo' generano rispettivamente nei cordoni tensioni tangenziali parallele ( $\tau_p$ ) ed ortogonali ( $\tau_o$ ).

I valori massimi di tali tensioni sono riportati di seguito :

Cordone w1.

$\tau_p$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = -10.21

$\tau_o$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = 0.00

Cordone w2.

$\tau_p$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = -10.24

$\tau_o$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = 0.77

Cordone w3.

$\tau_p$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = -10.21

$\tau_o$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = 0.00

Cordone w4.

$\tau_p[c.c.1] \dots [N/mm^2] = -10.24$

$\tau_o[c.c.1] \dots [N/mm^2] = 0.77$

Le azioni rimanenti ( $M_x, M_y, N$ ) generano tensioni normali ( $\sigma_n$ ) sui cordoni valutabili considerando l'insieme dei cordoni presenti come una sezione piana.

I valori massimi di tali tensioni sono riportati di seguito :

Cordone w1.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = -35.03$

Cordone w2.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = -42.65$

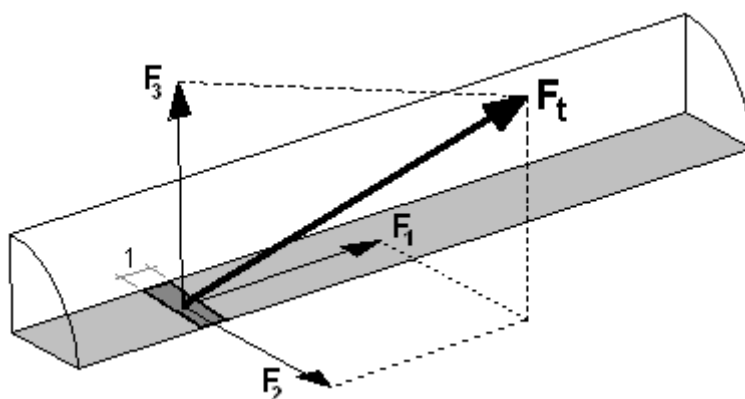
Cordone w3.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = 33.4$

Cordone w4.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = 41.02$

Noto lo stato tensionale si è verificato che in ciascun punto di ogni cordone la risultante di tutte le forze per unità di lunghezza " $F_t$ " trasmesse dalla saldatura e somma vettoriale delle componenti  $F_1$ ,  $F_2$  ed  $F_3$  non superi la resistenza di progetto " $F_{w,Rd}$ " per unità di lunghezza del cordone stesso



- Cordone w1. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ )..... = 0.8

Resistenza di rottura per trazione ( $f_u$ ).....  $[N/mm^2] = 360$

Resistenza di progetto a taglio ( $f_{vw,d}$ )..... =  $(f_u/\sqrt{3}) / (\beta_w * \gamma_{mw})$

$f_{vw,d}$ .....  $[N/mm^2] = 207.85$

Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ ) =  $f_{vw,d} * a$

$F_{w,Rd}$ .....  $[N/mm] = 734.85$

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza ( $F_t$ ) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

$F_1$ .....  $[N/mm] = -36.11$

$F_2$ .....  $[N/mm] = 0.02$

$F_3$ .....  $[N/mm] = -123.85$

$F_t$ .....  $[N/mm] = 129.01$

$F_s$ ..... = 5.7

- Cordone w2. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = -36.21  
F2.....[N/mm] = 2.71  
F3.....[N/mm] = -154.25  
Ft.....[N/mm] = 158.46  
Fs..... = 4.64

- Cordone w3. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 36.31  
F2.....[N/mm] = 0.02  
F3.....[N/mm] = -119.59  
Ft.....[N/mm] = 124.98  
Fs..... = 5.88

- Cordone w4. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = -36.21  
F2.....[N/mm] = 2.71  
F3.....[N/mm] = 148.48  
Ft.....[N/mm] = 152.86  
Fs..... = 4.81

- Cordone w1. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85



Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 81.72  
F2.....[N/mm] = 0.06  
F3.....[N/mm] = -10.15  
Ft.....[N/mm] = 82.35  
Fs..... = 8.92

- Cordone w2. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 50.76  
F2.....[N/mm] = 13.56  
F3.....[N/mm] = -15.03  
Ft.....[N/mm] = 54.65  
Fs..... = 13.45

- Cordone w3. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 81.72  
F2.....[N/mm] = 0.06  
F3.....[N/mm] = 8.82  
Ft.....[N/mm] = 82.2  
Fs..... = 8.94

- Cordone w4. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 50.76  
F2.....[N/mm] = 13.56  
F3.....[N/mm] = 13.82  
Ft.....[N/mm] = 54.32  
Fs..... = 13.53

## Unione 9 CE4 Nodo 10

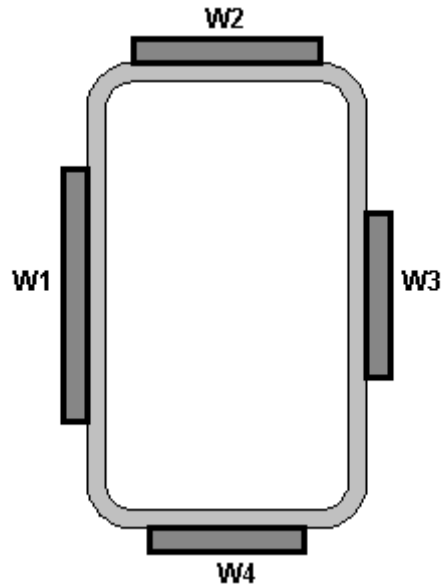
### UNIONE SALDATA DI TESTA

Il collegamento viene realizzato mediante saldatura della sezione di estremità dell'asta.

Verifica secondo..... **EURO CODICI**  
Sezione trasversale asta.....= Q150x50  
Acciaio asta.....= Acciaio1  
Acciaio piastra.....= Acciaio1  
Coeff.parz. di sicurezza saldature....= 1.25

### GEOMETRIA

Angolo asse .....[deg] = 0  
Angolo in alzata.....[deg] = 348  
Angolo in pianta.....[deg] = 0



SALDATURA W1  
Tipo ..... = Cordone d'angolo  
d1.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

SALDATURA W2  
Tipo ..... = Cordone d'angolo  
d1.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

SALDATURA W3  
Tipo ..... = Cordone d'angolo  
d1.....[mm] = 0

Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

#### SALDATURA W4

Tipo ..... = Cordone d'angolo  
dl.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

#### Condizioni di Carico

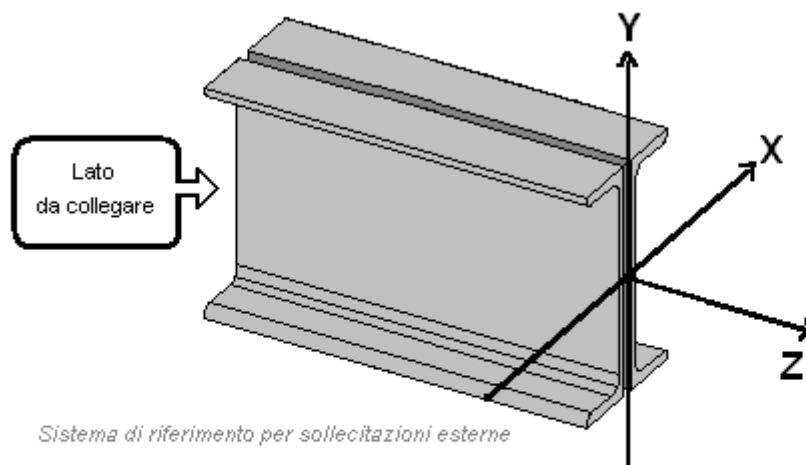
##### Condizione 1 ([c.c.1])

N.....[daN] = -125.74  
Tx.....[daN] = -25.79  
Ty.....[daN] = -48.36  
Mx.....[daN m] = 30.88  
My.....[daN m] = 15.4  
Mt.....[daN m] = -4.47

##### Condizione 2 ([c.c.2])

N.....[daN] = 130.41  
Tx.....[daN] = 12.97  
Ty.....[daN] = -1.42  
Mx.....[daN m] = -21.13  
My.....[daN m] = -31.97  
Mt.....[daN m] = -0.27

La convenzione utilizzata per il verso delle azioni viene sintetizzata nella generica (e dunque non riferita al caso specifico) figura seguente.



**VERIFICA SALDATURE.**

Le azioni agenti nel piano x-y ( $T_x, T_y, M_t$ ) e relative alle condizioni di carico considerate sono state ripartite fra i cordoni presenti in base alla propria aliquota di assorbimento che risulta funzione della sezione di gola, dello sviluppo in lunghezza e della direzione di giacitura rispetto alla forza da ripartire. Procedendo in questo modo si è ottenuta una forza "Fp" parallela al cordone ed una forza "Fo" ortogonale

Condizione [c.c.1]

- Saldatura W1.

Fp.....[daN] = 11.96

Fo.....[daN] = -6.38

- Saldatura W2.

Fp.....[daN] = 6.38

Fo.....[daN] = 11.96

- Saldatura W3.

Fp.....[daN] = -11.96

Fo.....[daN] = 6.38

- Saldatura W4.

Fp.....[daN] = -6.38

Fo.....[daN] = -11.96

Condizione [c.c.2]

- Saldatura W1.

Fp.....[daN] = 0.35

Fo.....[daN] = 3.21

- Saldatura W2.

Fp.....[daN] = -3.21

Fo.....[daN] = 0.35

- Saldatura W3.

Fp.....[daN] = -0.35

Fo.....[daN] = -3.21

- Saldatura W4.

Fp.....[daN] = 3.21

Fo.....[daN] = -0.35

Le forze 'Fp' ed 'Fo' generano rispettivamente nei cordoni tensioni tangenziali parallele ( $\tau_p$ ) ed ortogonali ( $\tau_o$ ).

I valori massimi di tali tensioni sono riportati di seguito :

Cordone w1.

$\tau_p$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = -21.45

$\tau_o$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = 0.1

Cordone w2.

$\tau_p$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = -21.45

$\tau_o$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = 0.18

Cordone w3.

$\tau_p$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = -21.45

$\tau_o$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = 0.1

Cordone w4.

$\tau_p[c.c.1] \dots [N/mm^2] = -21.45$

$\tau_o[c.c.1] \dots [N/mm^2] = 0.18$

Le azioni rimanenti ( $M_x, M_y, N$ ) generano tensioni normali ( $\sigma_n$ ) sui cordoni valutabili considerando l'insieme dei cordoni presenti come una sezione piana.

I valori massimi di tali tensioni sono riportati di seguito :

Cordone w1.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = -5.49$

Cordone w2.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = -2.92$

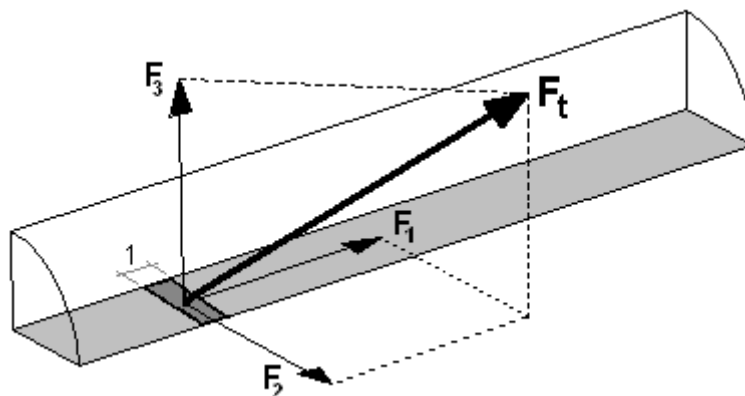
Cordone w3.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = 4.08$

Cordone w4.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = 1.52$

Noto lo stato tensionale si è verificato che in ciascun punto di ogni cordone la risultante di tutte le forze per unità di lunghezza " $F_t$ " trasmesse dalla saldatura e somma vettoriale delle componenti  $F_1$ ,  $F_2$  ed  $F_3$  non superi la resistenza di progetto " $F_{w,Rd}$ " per unità di lunghezza del cordone stesso



- Cordone w1. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ) ..... = 0.8

Resistenza di rottura per trazione ( $f_u$ ) .....  $[N/mm^2] = 360$

Resistenza di progetto a taglio ( $f_{vw,d}$ ) ..... =  $(f_u/\sqrt{3}) / (\beta_w * \gamma_{mw})$

$f_{vw,d}$  .....  $[N/mm^2] = 207.85$

Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ ) =  $f_{vw,d} * a$

$F_{w,Rd}$  .....  $[N/mm] = 734.85$

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza ( $F_t$ ) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

$F_1$  .....  $[N/mm] = -75.83$

$F_2$  .....  $[N/mm] = 0.34$

$F_3$  .....  $[N/mm] = -19.42$

$F_t$  .....  $[N/mm] = 78.28$

$F_s$  ..... = 9.39

- Cordone w2. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = -75.82  
F2.....[N/mm] = 0.63  
F3.....[N/mm] = -20.67  
Ft.....[N/mm] = 78.59  
Fs..... = 9.35

- Cordone w3. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 76.99  
F2.....[N/mm] = 0.34  
F3.....[N/mm] = 9.03  
Ft.....[N/mm] = 77.52  
Fs..... = 9.48

- Cordone w4. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 76.48  
F2.....[N/mm] = 0.63  
F3.....[N/mm] = 12.41  
Ft.....[N/mm] = 77.48  
Fs..... = 9.48

- Cordone w1. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = -4.65  
F2.....[N/mm] = 0.17  
F3.....[N/mm] = 23.31  
Ft.....[N/mm] = 23.77  
Fs..... = 30.91

- Cordone w2. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = -4.64  
F2.....[N/mm] = 0.02  
F3.....[N/mm] = 22.34  
Ft.....[N/mm] = 22.81  
Fs..... = 32.21

- Cordone w3. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = -4.65  
F2.....[N/mm] = 0.17  
F3.....[N/mm] = -18.15  
Ft.....[N/mm] = 18.73  
Fs..... = 39.23

- Cordone w4. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = -4.64  
F2.....[N/mm] = 0.02  
F3.....[N/mm] = -17.18  
Ft.....[N/mm] = 17.8  
Fs..... = 41.29

## Unione 10 CE4 Nodo 10

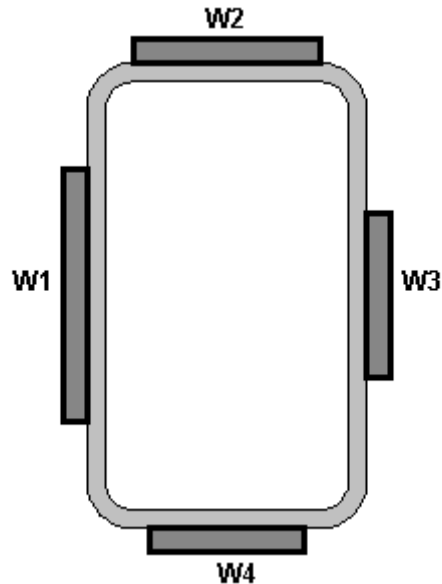
### UNIONE SALDATA DI TESTA

Il collegamento viene realizzato mediante saldatura della sezione di estremità dell'asta.

Verifica secondo..... **EURO CODICI**  
Sezione trasversale asta.....= Q150x50  
Acciaio asta.....= Acciaio1  
Acciaio piastra.....= Acciaio1  
Coeff.parz. di sicurezza saldature....= 1.25

### GEOMETRIA

Angolo asse .....[deg] = 0  
Angolo in alzata.....[deg] = 0  
Angolo in pianta.....[deg] = 0



SALDATURA W1  
Tipo ..... = Cordone d'angolo  
dl.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

SALDATURA W2  
Tipo ..... = Cordone d'angolo  
dl.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

SALDATURA W3  
Tipo ..... = Cordone d'angolo  
dl.....[mm] = 0



Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

#### SALDATURA W4

Tipo ..... = Cordone d'angolo  
dl.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

#### Condizioni di Carico

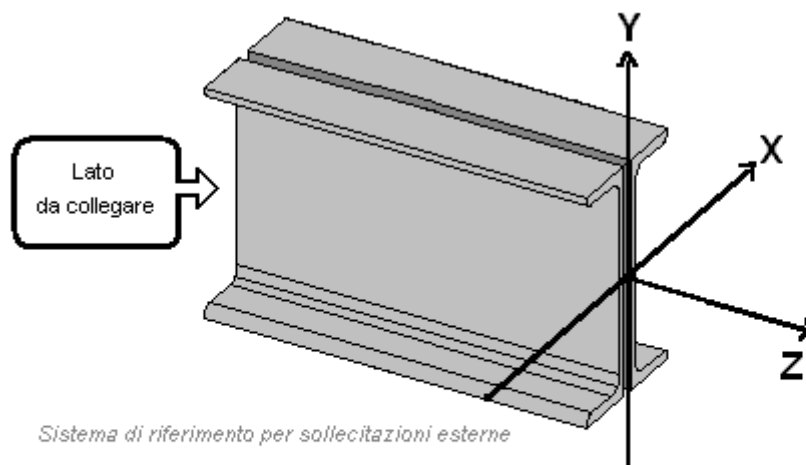
##### Condizione 1 ([c.c.1])

N.....[daN] = -159.52  
Tx.....[daN] = 1.25  
Ty.....[daN] = 205.47  
Mx.....[daN m] = 325.55  
My.....[daN m] = 5.26  
Mt.....[daN m] = -1.37

##### Condizione 2 ([c.c.2])

N.....[daN] = -36.97  
Tx.....[daN] = 5.36  
Ty.....[daN] = 1025.04  
Mx.....[daN m] = 12.63  
My.....[daN m] = 22.55  
Mt.....[daN m] = 1.97

La convenzione utilizzata per il verso delle azioni viene sintetizzata nella generica (e dunque non riferita al caso specifico) figura seguente.



**VERIFICA SALDATURE.**

Le azioni agenti nel piano x-y ( $T_x, T_y, M_t$ ) e relative alle condizioni di carico considerate sono state ripartite fra i cordoni presenti in base alla propria aliquota di assorbimento che risulta funzione della sezione di gola, dello sviluppo in lunghezza e della direzione di giacitura rispetto alla forza da ripartire. Procedendo in questo modo si è ottenuta una forza "Fp" parallela al cordone ed una forza "Fo" ortogonale

Condizione [c.c.1]

- Saldatura W1.

Fp.....[daN] = -51.37

Fo.....[daN] = 0.31

- Saldatura W2.

Fp.....[daN] = -0.31

Fo.....[daN] = -51.37

- Saldatura W3.

Fp.....[daN] = 51.37

Fo.....[daN] = -0.31

- Saldatura W4.

Fp.....[daN] = 0.31

Fo.....[daN] = 51.37

Condizione [c.c.2]

- Saldatura W1.

Fp.....[daN] = -256.26

Fo.....[daN] = 1.34

- Saldatura W2.

Fp.....[daN] = -1.34

Fo.....[daN] = -256.26

- Saldatura W3.

Fp.....[daN] = 256.26

Fo.....[daN] = -1.34

- Saldatura W4.

Fp.....[daN] = 1.34

Fo.....[daN] = 256.26

Le forze 'Fp' ed 'Fo' generano rispettivamente nei cordoni tensioni tangenziali parallele ( $\tau_p$ ) ed ortogonali ( $\tau_o$ ).

I valori massimi di tali tensioni sono riportati di seguito :

Cordone w1.

$\tau_p$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = -6.53

$\tau_o$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = 0.00

Cordone w2.

$\tau_p$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = -6.55

$\tau_o$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = 0.76

Cordone w3.

$\tau_p$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = -6.53

$\tau_o$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = 0.00

Cordone w4.

$\tau_p[c.c.1] \dots [N/mm^2] = -6.55$

$\tau_o[c.c.1] \dots [N/mm^2] = 0.76$

Le azioni rimanenti ( $M_x, M_y, N$ ) generano tensioni normali ( $\sigma_n$ ) sui cordoni valutabili considerando l'insieme dei cordoni presenti come una sezione piana.

I valori massimi di tali tensioni sono riportati di seguito :

Cordone w1.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = -33.28$

Cordone w2.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = -40.36$

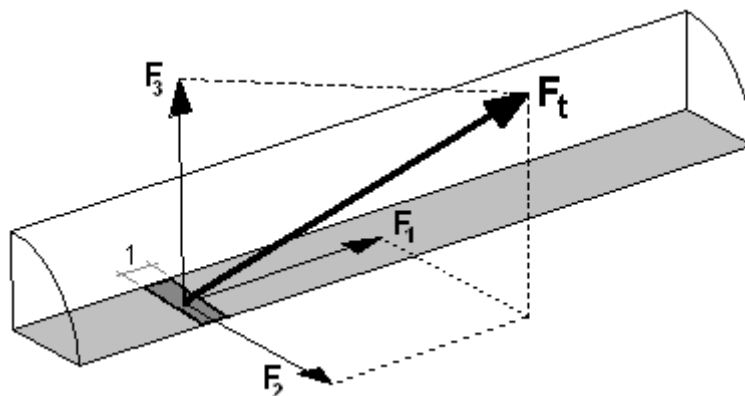
Cordone w3.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = 31.48$

Cordone w4.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = 38.55$

Noto lo stato tensionale si è verificato che in ciascun punto di ogni cordone la risultante di tutte le forze per unità di lunghezza " $F_t$ " trasmesse dalla saldatura e somma vettoriale delle componenti  $F_1$ ,  $F_2$  ed  $F_3$  non superi la resistenza di progetto " $F_{w,Rd}$ " per unità di lunghezza del cordone stesso



- Cordone w1. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ )..... = 0.8

Resistenza di rottura per trazione ( $f_u$ ).....  $[N/mm^2] = 360$

Resistenza di progetto a taglio ( $f_{vw,d}$ )..... =  $(f_u/\sqrt{3}) / (\beta_w * \gamma_{mw})$

$f_{vw,d}$ .....  $[N/mm^2] = 207.85$

Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ ) =  $f_{vw,d} * a$

$F_{w,Rd}$ .....  $[N/mm] = 734.85$

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza ( $F_t$ ) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

$F_1$ .....  $[N/mm] = -23.07$

$F_2$ .....  $[N/mm] = 0.02$

$F_3$ .....  $[N/mm] = -117.66$

$F_t$ .....  $[N/mm] = 119.9$

$F_s$ ..... = 6.13

- Cordone w2. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = -23.17  
F2.....[N/mm] = 2.7  
F3.....[N/mm] = -146.31  
Ft.....[N/mm] = 148.16  
Fs..... = 4.96

- Cordone w3. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 23.27  
F2.....[N/mm] = 0.02  
F3.....[N/mm] = -113.17  
Ft.....[N/mm] = 115.54  
Fs..... = 6.36

- Cordone w4. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = -23.17  
F2.....[N/mm] = 2.7  
F3.....[N/mm] = 139.93  
Ft.....[N/mm] = 141.86  
Fs..... = 5.18

- Cordone w1. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 64.19  
F2.....[N/mm] = 0.07  
F3.....[N/mm] = -10.67  
Ft.....[N/mm] = 65.07  
Fs..... = 11.29

- Cordone w2. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 33.48  
F2.....[N/mm] = 13.45  
F3.....[N/mm] = -13.87  
Ft.....[N/mm] = 38.66  
Fs..... = 19.01

- Cordone w3. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 64.19  
F2.....[N/mm] = 0.07  
F3.....[N/mm] = 9.19  
Ft.....[N/mm] = 64.85  
Fs..... = 11.33

- Cordone w4. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 33.48  
F2.....[N/mm] = 13.45  
F3.....[N/mm] = 12.39  
Ft.....[N/mm] = 38.15  
Fs..... = 19.26

## Unione 11 CE4 Nodo 8

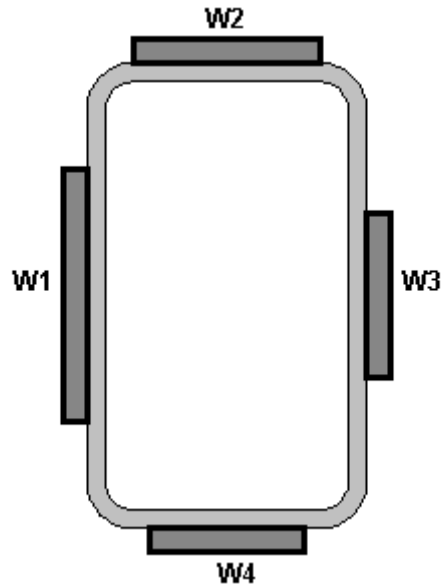
### UNIONE SALDATA DI TESTA

Il collegamento viene realizzato mediante saldatura della sezione di estremità dell'asta.

Verifica secondo..... **EURO CODICI**  
Sezione trasversale asta.....= Q150x50  
Acciaio asta.....= Acciaio1  
Acciaio piastra.....= Acciaio1  
Coeff.parz. di sicurezza saldature....= 1.25

### GEOMETRIA

Angolo asse .....[deg] = 0  
Angolo in alzata.....[deg] = 12  
Angolo in pianta.....[deg] = 0



SALDATURA W1  
Tipo ..... = Cordone d'angolo  
d1.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

SALDATURA W2  
Tipo ..... = Cordone d'angolo  
d1.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

SALDATURA W3  
Tipo ..... = Cordone d'angolo  
d1.....[mm] = 0

Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

#### SALDATURA W4

Tipo ..... = Cordone d'angolo  
dl.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

#### Condizioni di Carico

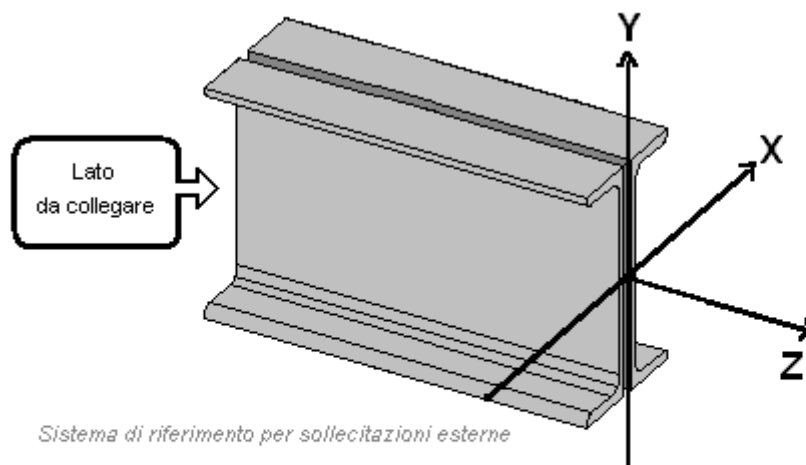
##### Condizione 1 ([c.c.1])

N.....[daN] = -78.88  
Tx.....[daN] = -8.4  
Ty.....[daN] = 20.76  
Mx.....[daN m] = 6.83  
My.....[daN m] = -10.29  
Mt.....[daN m] = -0.57

##### Condizione 2 ([c.c.2])

N.....[daN] = 64.55  
Tx.....[daN] = 8.51  
Ty.....[daN] = 30.38  
Mx.....[daN m] = -4.62  
My.....[daN m] = 10.41  
Mt.....[daN m] = 0.58

La convenzione utilizzata per il verso delle azioni viene sintetizzata nella generica (e dunque non riferita al caso specifico) figura seguente.



**VERIFICA SALDATURE.**

Le azioni agenti nel piano x-y ( $T_x, T_y, M_t$ ) e relative alle condizioni di carico considerate sono state ripartite fra i cordoni presenti in base alla propria aliquota di assorbimento che risulta funzione della sezione di gola, dello sviluppo in lunghezza e della direzione di giacitura rispetto alla forza da ripartire. Procedendo in questo modo si è ottenuta una forza "Fp" parallela al cordone ed una forza "Fo" ortogonale

Condizione [c.c.1]

- Saldatura W1.

Fp.....[daN] = -5.13

Fo.....[daN] = -2.08

- Saldatura W2.

Fp.....[daN] = 2.08

Fo.....[daN] = -5.13

- Saldatura W3.

Fp.....[daN] = 5.13

Fo.....[daN] = 2.08

- Saldatura W4.

Fp.....[daN] = -2.08

Fo.....[daN] = 5.13

Condizione [c.c.2]

- Saldatura W1.

Fp.....[daN] = -7.51

Fo.....[daN] = 2.1

- Saldatura W2.

Fp.....[daN] = -2.1

Fo.....[daN] = -7.51

- Saldatura W3.

Fp.....[daN] = 7.51

Fo.....[daN] = -2.1

- Saldatura W4.

Fp.....[daN] = 2.1

Fo.....[daN] = 7.51

Le forze 'Fp' ed 'Fo' generano rispettivamente nei cordoni tensioni tangenziali parallele ( $\tau_p$ ) ed ortogonali ( $\tau_o$ ).

I valori massimi di tali tensioni sono riportati di seguito :

Cordone w1.

$\tau_p$ [c.c.2].....[N/mm<sup>2</sup>] = 3.05

$\tau_o$ [c.c.2].....[N/mm<sup>2</sup>] = 0.03

Cordone w2.

$\tau_p$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = -2.73

$\tau_o$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = 0.08

Cordone w3.

$\tau_p$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = -2.72

$\tau_o$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = 0.03



Cordone w4.

$\tau_p[c.c.1] \dots [N/mm^2] = -2.73$

$\tau_o[c.c.1] \dots [N/mm^2] = 0.08$

Le azioni rimanenti ( $M_x, M_y, N$ ) generano tensioni normali ( $\sigma_n$ ) sui cordoni valutabili considerando l'insieme dei cordoni presenti come una sezione piana.

I valori massimi di tali tensioni sono riportati di seguito :

Cordone w1.

$\sigma_n[c.c.2] \dots [N/mm^2] = -0.9$

Cordone w2.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = -2.24$

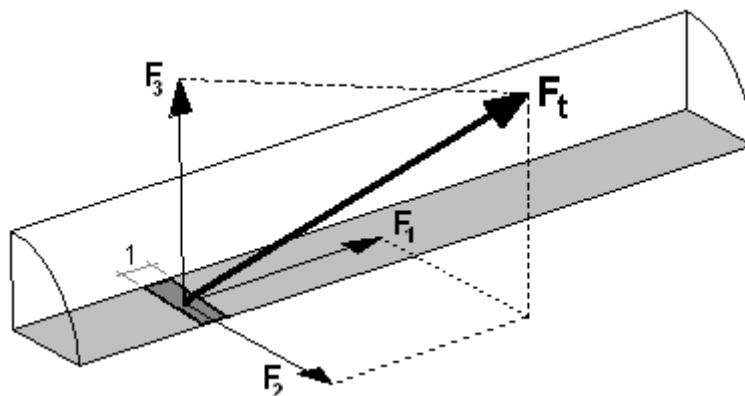
Cordone w3.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = -2.31$

Cordone w4.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = 1.36$

Noto lo stato tensionale si è verificato che in ciascun punto di ogni cordone la risultante di tutte le forze per unità di lunghezza " $F_t$ " trasmesse dalla saldatura e somma vettoriale delle componenti  $F_1$ ,  $F_2$  ed  $F_3$  non superi la resistenza di progetto " $F_{w,Rd}$ " per unità di lunghezza del cordone stesso



- Cordone w1. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ) ..... = 0.8

Resistenza di rottura per trazione ( $f_u$ ) .....  $[N/mm^2] = 360$

Resistenza di progetto a taglio ( $f_{vw,d}$ ) ..... =  $(f_u/\sqrt{3}) / (\beta_w * \gamma_{mw})$

$f_{vw,d}$  .....  $[N/mm^2] = 207.85$

Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ ) =  $f_{vw,d} * a$

$F_{w,Rd}$  .....  $[N/mm] = 734.85$

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza ( $F_t$ ) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

$F_1$  .....  $[N/mm] = -9.63$

$F_2$  .....  $[N/mm] = 0.11$

$F_3$  .....  $[N/mm] = 5.08$

$F_t$  .....  $[N/mm] = 10.89$

$F_s$  ..... = 67.48

- Cordone w2. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = -9.66  
F2.....[N/mm] = 0.27  
F3.....[N/mm] = -7.93  
Ft.....[N/mm] = 12.5  
Fs..... = 58.79

- Cordone w3. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = -9.65  
F2.....[N/mm] = 0.11  
F3.....[N/mm] = -8.24  
Ft.....[N/mm] = 12.69  
Fs..... = 57.91

- Cordone w4. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = -9.66  
F2.....[N/mm] = 0.27  
F3.....[N/mm] = 4.81  
Ft.....[N/mm] = 10.79  
Fs..... = 68.1

- Cordone w1. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 10.78  
F2.....[N/mm] = 0.11  
F3.....[N/mm] = -3.36  
Ft.....[N/mm] = 11.29  
Fs..... = 65.07

- Cordone w2. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 9.86  
F2.....[N/mm] = 0.39  
F3.....[N/mm] = 6.76  
Ft.....[N/mm] = 11.96  
Fs..... = 61.45

- Cordone w3. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 10.72  
F2.....[N/mm] = 0.11  
F3.....[N/mm] = 6.17  
Ft.....[N/mm] = 12.37  
Fs..... = 59.42

- Cordone w4. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 9.86  
F2.....[N/mm] = 0.39  
F3.....[N/mm] = -4.2  
Ft.....[N/mm] = 10.72  
Fs..... = 68.52

## Unione 12 CE4 Nodo 8

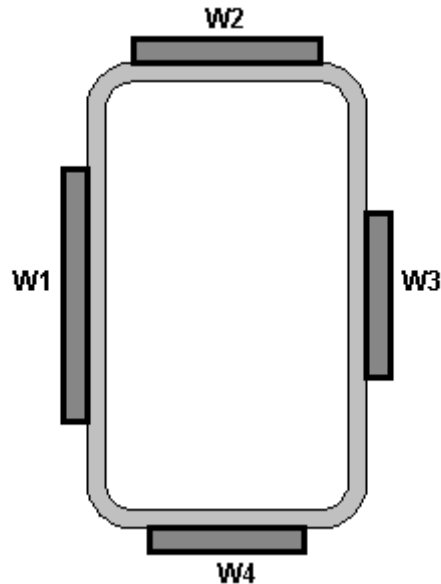
### UNIONE SALDATA DI TESTA

Il collegamento viene realizzato mediante saldatura della sezione di estremità dell'asta.

Verifica secondo..... **EURO CODICI**  
Sezione trasversale asta.....= Q150x50  
Acciaio asta.....= Acciaio1  
Acciaio piastra.....= Acciaio1  
Coeff.parz. di sicurezza saldature....= 1.25

### GEOMETRIA

Angolo asse .....[deg] = 0  
Angolo in alzata.....[deg] = 0  
Angolo in pianta.....[deg] = 0



SALDATURA W1  
Tipo ..... = Cordone d'angolo  
d1.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

SALDATURA W2  
Tipo ..... = Cordone d'angolo  
d1.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

SALDATURA W3  
Tipo ..... = Cordone d'angolo  
d1.....[mm] = 0

Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

#### SALDATURA W4

Tipo ..... = Cordone d'angolo  
dl.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

#### Condizioni di Carico

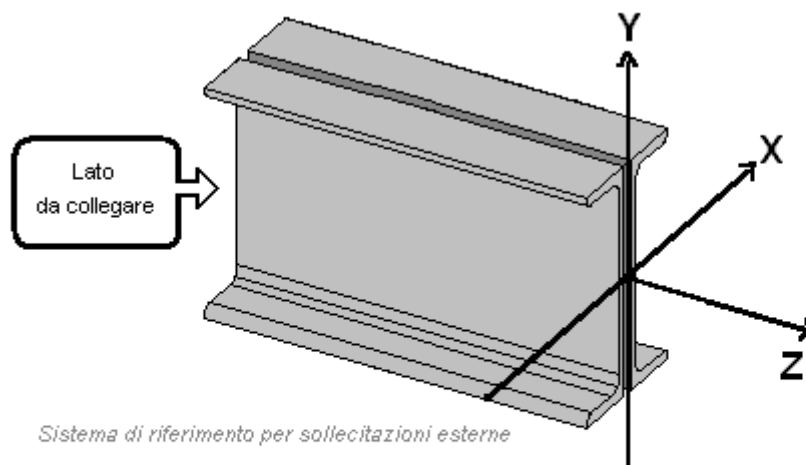
##### Condizione 1 ([c.c.1])

N.....[daN] = -143.16  
Tx.....[daN] = -4.96  
Ty.....[daN] = 269.27  
Mx.....[daN m] = 793.12  
My.....[daN m] = 1.11  
Mt.....[daN m] = -2.99

##### Condizione 2 ([c.c.2])

N.....[daN] = -33.11  
Tx.....[daN] = -1.16  
Ty.....[daN] = 1301.02  
Mx.....[daN m] = 135.67  
My.....[daN m] = 4.78  
Mt.....[daN m] = 2.13

La convenzione utilizzata per il verso delle azioni viene sintetizzata nella generica (e dunque non riferita al caso specifico) figura seguente.



**VERIFICA SALDATURE.**

Le azioni agenti nel piano x-y ( $T_x, T_y, M_t$ ) e relative alle condizioni di carico considerate sono state ripartite fra i cordoni presenti in base alla propria aliquota di assorbimento che risulta funzione della sezione di gola, dello sviluppo in lunghezza e della direzione di giacitura rispetto alla forza da ripartire. Procedendo in questo modo si è ottenuta una forza "Fp" parallela al cordone ed una forza "Fo" ortogonale

Condizione [c.c.1]

- Saldatura W1.

Fp.....[daN] = -67.32

Fo.....[daN] = -1.24

- Saldatura W2.

Fp.....[daN] = 1.24

Fo.....[daN] = -67.32

- Saldatura W3.

Fp.....[daN] = 67.32

Fo.....[daN] = 1.24

- Saldatura W4.

Fp.....[daN] = -1.24

Fo.....[daN] = 67.32

Condizione [c.c.2]

- Saldatura W1.

Fp.....[daN] = -325.26

Fo.....[daN] = -0.29

- Saldatura W2.

Fp.....[daN] = 0.29

Fo.....[daN] = -325.26

- Saldatura W3.

Fp.....[daN] = 325.26

Fo.....[daN] = 0.29

- Saldatura W4.

Fp.....[daN] = -0.29

Fo.....[daN] = 325.26

Le forze 'Fp' ed 'Fo' generano rispettivamente nei cordoni tensioni tangenziali parallele ( $\tau_p$ ) ed ortogonali ( $\tau_o$ ).

I valori massimi di tali tensioni sono riportati di seguito :

Cordone w1.

$\tau_p$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = -14.32

$\tau_o$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = 0.02

Cordone w2.

$\tau_p$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = -14.36

$\tau_o$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = 1

Cordone w3.

$\tau_p$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = -14.32

$\tau_o$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = 0.02

Cordone w4.

$\tau_p[c.c.1] \dots [N/mm^2] = -14.36$

$\tau_o[c.c.1] \dots [N/mm^2] = 1$

Le azioni rimanenti ( $M_x, M_y, N$ ) generano tensioni normali ( $\sigma_n$ ) sui cordoni valutabili considerando l'insieme dei cordoni presenti come una sezione piana.

I valori massimi di tali tensioni sono riportati di seguito :

Cordone w1.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = -78.25$

Cordone w2.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = -98.08$

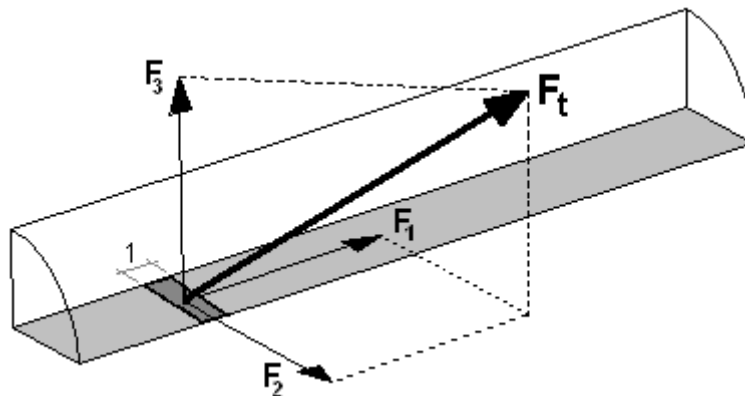
Cordone w3.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = 76.63$

Cordone w4.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = 96.46$

Noto lo stato tensionale si è verificato che in ciascun punto di ogni cordone la risultante di tutte le forze per unità di lunghezza " $F_t$ " trasmesse dalla saldatura e somma vettoriale delle componenti  $F_1$ ,  $F_2$  ed  $F_3$  non superi la resistenza di progetto " $F_{w,Rd}$ " per unità di lunghezza del cordone stesso



- Cordone w1. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ) ..... = 0.8

Resistenza di rottura per trazione ( $f_u$ ) .....  $[N/mm^2] = 360$

Resistenza di progetto a taglio ( $f_{vw,d}$ ) ..... =  $(f_u/\sqrt{3}) / (\beta_w * \gamma_{mw})$

$f_{vw,d}$  .....  $[N/mm^2] = 207.85$

Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ ) =  $f_{vw,d} * a$

$F_{w,Rd}$  .....  $[N/mm] = 734.85$

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza ( $F_t$ ) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

$F_1$  .....  $[N/mm] = -50.65$

$F_2$  .....  $[N/mm] = 0.07$

$F_3$  .....  $[N/mm] = -276.67$

$F_t$  .....  $[N/mm] = 281.26$

$F_s$  ..... = 2.61

- Cordone w2. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = -50.76  
F2.....[N/mm] = 3.53  
F3.....[N/mm] = -347.5  
Ft.....[N/mm] = 351.2  
Fs..... = 2.09

- Cordone w3. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 50.9  
F2.....[N/mm] = 0.07  
F3.....[N/mm] = -275.72  
Ft.....[N/mm] = 280.38  
Fs..... = 2.62

- Cordone w4. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = -50.76  
F2.....[N/mm] = 3.53  
F3.....[N/mm] = 341.78  
Ft.....[N/mm] = 345.54  
Fs..... = 2.13

- Cordone w1. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85



Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 75.03  
F2.....[N/mm] = 0.02  
F3.....[N/mm] = -5.75  
Ft.....[N/mm] = 75.25  
Fs..... = 9.77

- Cordone w2. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 36.16  
F2.....[N/mm] = 17.08  
F3.....[N/mm] = -61.17  
Ft.....[N/mm] = 73.08  
Fs..... = 10.05

- Cordone w3. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 75.1  
F2.....[N/mm] = 0.02  
F3.....[N/mm] = 3.67  
Ft.....[N/mm] = 75.19  
Fs..... = 9.77

- Cordone w4. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 36.16  
F2.....[N/mm] = 17.08  
F3.....[N/mm] = 59.85  
Ft.....[N/mm] = 71.98  
Fs..... = 10.21

## Unione 13 CE4 Nodo 8

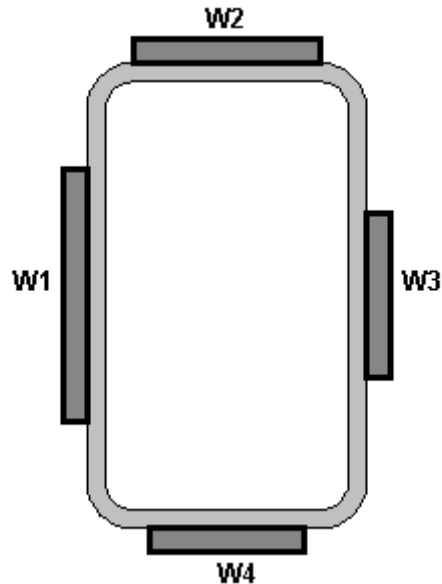
### UNIONE SALDATA DI TESTA

Il collegamento viene realizzato mediante saldatura della sezione di estremità dell'asta.

Verifica secondo..... **EURO CODICI**  
Sezione trasversale asta.....= Q150x50  
Acciaio asta.....= Acciaio1  
Acciaio piastra.....= Acciaio1  
Coeff.parz. di sicurezza saldature....= 1.25

### GEOMETRIA

Angolo asse .....[deg] = 0  
Angolo in alzata.....[deg] = 0  
Angolo in pianta.....[deg] = 0



SALDATURA W1  
Tipo ..... = Cordone d'angolo  
d1.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

SALDATURA W2  
Tipo ..... = Cordone d'angolo  
d1.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

SALDATURA W3  
Tipo ..... = Cordone d'angolo  
d1.....[mm] = 0

Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

#### SALDATURA W4

Tipo ..... = Cordone d'angolo  
dl.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

#### Condizioni di Carico

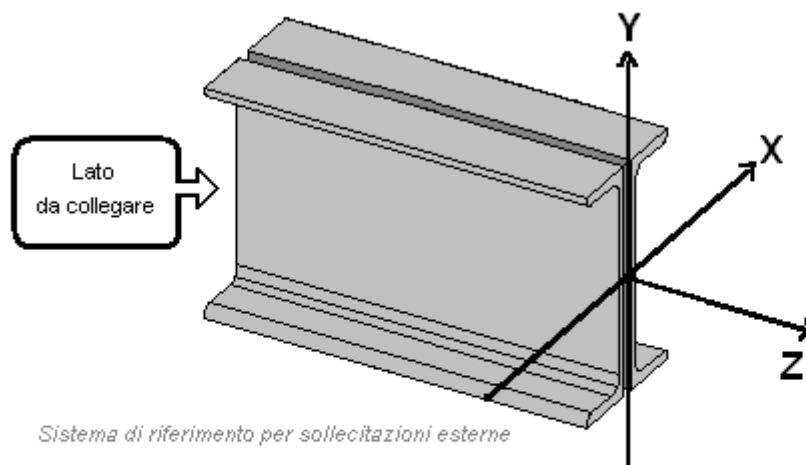
##### Condizione 1 ([c.c.1])

N.....[daN] = -144.11  
Tx.....[daN] = 1.15  
Ty.....[daN] = -1303.97  
Mx.....[daN m] = 795.35  
My.....[daN m] = -1.16  
Mt.....[daN m] = -2.13

##### Condizione 2 ([c.c.2])

N.....[daN] = -33.33  
Tx.....[daN] = 4.94  
Ty.....[daN] = -270.12  
Mx.....[daN m] = 136.29  
My.....[daN m] = -5  
Mt.....[daN m] = 2.99

La convenzione utilizzata per il verso delle azioni viene sintetizzata nella generica (e dunque non riferita al caso specifico) figura seguente.



**VERIFICA SALDATURE.**

Le azioni agenti nel piano x-y ( $T_x, T_y, M_t$ ) e relative alle condizioni di carico considerate sono state ripartite fra i cordoni presenti in base alla propria aliquota di assorbimento che risulta funzione della sezione di gola, dello sviluppo in lunghezza e della direzione di giacitura rispetto alla forza da ripartire. Procedendo in questo modo si è ottenuta una forza "Fp" parallela al cordone ed una forza "Fo" ortogonale

Condizione [c.c.1]

- Saldatura W1.

Fp.....[daN] = 325.99

Fo.....[daN] = 0.29

- Saldatura W2.

Fp.....[daN] = -0.29

Fo.....[daN] = 325.99

- Saldatura W3.

Fp.....[daN] = -325.99

Fo.....[daN] = -0.29

- Saldatura W4.

Fp.....[daN] = 0.29

Fo.....[daN] = -325.99

Condizione [c.c.2]

- Saldatura W1.

Fp.....[daN] = 67.53

Fo.....[daN] = 1.23

- Saldatura W2.

Fp.....[daN] = -1.23

Fo.....[daN] = 67.53

- Saldatura W3.

Fp.....[daN] = -67.53

Fo.....[daN] = -1.23

- Saldatura W4.

Fp.....[daN] = 1.23

Fo.....[daN] = -67.53

Le forze 'Fp' ed 'Fo' generano rispettivamente nei cordoni tensioni tangenziali parallele ( $\tau_p$ ) ed ortogonali ( $\tau_o$ ).

I valori massimi di tali tensioni sono riportati di seguito :

Cordone w1.

$\tau_p$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = -10.06

$\tau_o$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = 0.00

Cordone w2.

$\tau_p$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = -10.24

$\tau_o$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = 4.84

Cordone w3.

$\tau_p$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = -10.06

$\tau_o$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = 0.00

Cordone w4.

$\tau_p[c.c.1] \dots [N/mm^2] = -10.24$

$\tau_o[c.c.1] \dots [N/mm^2] = 4.84$

Le azioni rimanenti ( $M_x, M_y, N$ ) generano tensioni normali ( $\sigma_n$ ) sui cordoni valutabili considerando l'insieme dei cordoni presenti come una sezione piana.

I valori massimi di tali tensioni sono riportati di seguito :

Cordone w1.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = -78.2$

Cordone w2.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = -98.58$

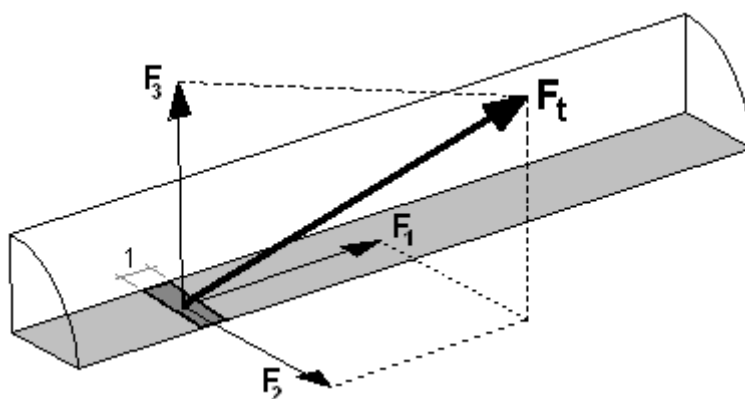
Cordone w3.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = 76.57$

Cordone w4.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = 96.95$

Noto lo stato tensionale si è verificato che in ciascun punto di ogni cordone la risultante di tutte le forze per unità di lunghezza " $F_t$ " trasmesse dalla saldatura e somma vettoriale delle componenti  $F_1$ ,  $F_2$  ed  $F_3$  non superi la resistenza di progetto " $F_{w,Rd}$ " per unità di lunghezza del cordone stesso



- Cordone w1. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ) ..... = 0.8

Resistenza di rottura per trazione ( $f_u$ ) .....  $[N/mm^2] = 360$

Resistenza di progetto a taglio ( $f_{vw,d}$ ) ..... =  $(f_u/\sqrt{3}) / (\beta_w * \gamma_{mw})$

$f_{vw,d}$  .....  $[N/mm^2] = 207.85$

Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ ) =  $f_{vw,d} * a$

$F_{w,Rd}$  .....  $[N/mm] = 734.85$

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza ( $F_t$ ) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

$F_1$  .....  $[N/mm] = 36.83$

$F_2$  .....  $[N/mm] = 0.02$

$F_3$  .....  $[N/mm] = -276.49$

$F_t$  .....  $[N/mm] = 278.93$

$F_s$  ..... = 2.63

- Cordone w2. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = -36.21  
F2.....[N/mm] = 17.11  
F3.....[N/mm] = -348.52  
Ft.....[N/mm] = 350.81  
Fs..... = 2.09

- Cordone w3. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 36.83  
F2.....[N/mm] = 0.02  
F3.....[N/mm] = -277.46  
Ft.....[N/mm] = 279.89  
Fs..... = 2.63

- Cordone w4. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = -36.21  
F2.....[N/mm] = 17.11  
F3.....[N/mm] = 342.76  
Ft.....[N/mm] = 345.09  
Fs..... = 2.13

- Cordone w1. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 50.88  
F2.....[N/mm] = 0.06  
F3.....[N/mm] = 48.47  
Ft.....[N/mm] = 70.27  
Fs..... = 10.46

- Cordone w2. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 50.76  
F2.....[N/mm] = 3.55  
F3.....[N/mm] = -61.55  
Ft.....[N/mm] = 79.86  
Fs..... = 9.2

- Cordone w3. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 50.88  
F2.....[N/mm] = 0.06  
F3.....[N/mm] = -49.8  
Ft.....[N/mm] = 71.2  
Fs..... = 10.32

- Cordone w4. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 50.76  
F2.....[N/mm] = 3.55  
F3.....[N/mm] = 60.22  
Ft.....[N/mm] = 78.83  
Fs..... = 9.32

## Unione 14 CE4 Nodo 11

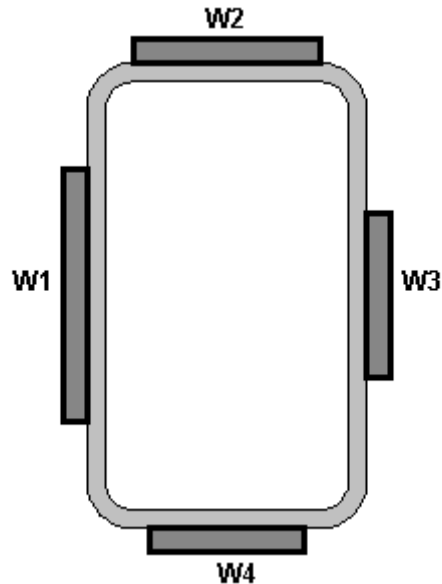
### UNIONE SALDATA DI TESTA

Il collegamento viene realizzato mediante saldatura della sezione di estremità dell'asta.

Verifica secondo..... **EURO CODICI**  
Sezione trasversale asta.....= Q150x50  
Acciaio asta.....= Acciaio1  
Acciaio piastra.....= Acciaio1  
Coeff.parz. di sicurezza saldature....= 1.25

### GEOMETRIA

Angolo asse .....[deg] = 0  
Angolo in alzata.....[deg] = 348  
Angolo in pianta.....[deg] = 0



SALDATURA W1  
Tipo ..... = Cordone d'angolo  
d1.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

SALDATURA W2  
Tipo ..... = Cordone d'angolo  
d1.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

SALDATURA W3  
Tipo ..... = Cordone d'angolo  
d1.....[mm] = 0



Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

#### SALDATURA W4

Tipo ..... = Cordone d'angolo  
dl.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

#### Condizioni di Carico

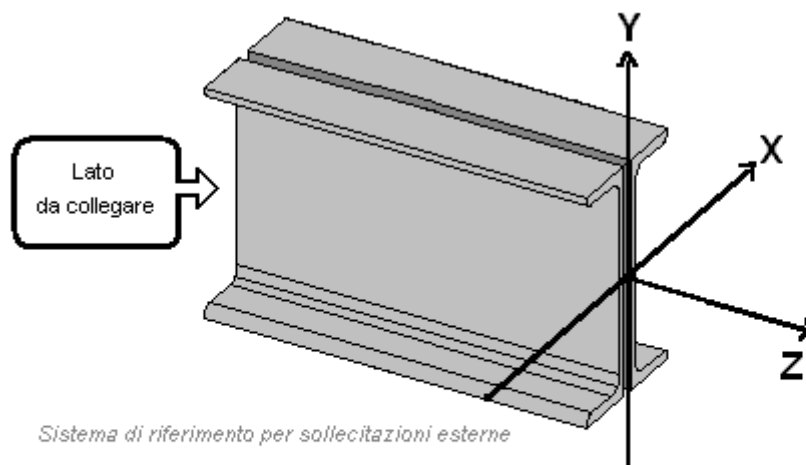
##### Condizione 1 ([c.c.1])

N.....[daN] = -67.83  
Tx.....[daN] = -8.4  
Ty.....[daN] = -43.24  
Mx.....[daN m] = 18.21  
My.....[daN m] = 10.1  
Mt.....[daN m] = -0.57

##### Condizione 2 ([c.c.2])

N.....[daN] = 75.59  
Tx.....[daN] = 8.51  
Ty.....[daN] = -25.42  
Mx.....[daN m] = 5.55  
My.....[daN m] = -9.97  
Mt.....[daN m] = 0.58

La convenzione utilizzata per il verso delle azioni viene sintetizzata nella generica (e dunque non riferita al caso specifico) figura seguente.



**VERIFICA SALDATURE.**

Le azioni agenti nel piano x-y ( $T_x, T_y, M_t$ ) e relative alle condizioni di carico considerate sono state ripartite fra i cordoni presenti in base alla propria aliquota di assorbimento che risulta funzione della sezione di gola, dello sviluppo in lunghezza e della direzione di giacitura rispetto alla forza da ripartire. Procedendo in questo modo si è ottenuta una forza "Fp" parallela al cordone ed una forza "Fo" ortogonale

Condizione [c.c.1]

- Saldatura W1.

Fp.....[daN] = 10.69

Fo.....[daN] = -2.08

- Saldatura W2.

Fp.....[daN] = 2.08

Fo.....[daN] = 10.69

- Saldatura W3.

Fp.....[daN] = -10.69

Fo.....[daN] = 2.08

- Saldatura W4.

Fp.....[daN] = -2.08

Fo.....[daN] = -10.69

Condizione [c.c.2]

- Saldatura W1.

Fp.....[daN] = 6.29

Fo.....[daN] = 2.1

- Saldatura W2.

Fp.....[daN] = -2.1

Fo.....[daN] = 6.29

- Saldatura W3.

Fp.....[daN] = -6.29

Fo.....[daN] = -2.1

- Saldatura W4.

Fp.....[daN] = 2.1

Fo.....[daN] = -6.29

Le forze 'Fp' ed 'Fo' generano rispettivamente nei cordoni tensioni tangenziali parallele ( $\tau_p$ ) ed ortogonali ( $\tau_o$ ).

I valori massimi di tali tensioni sono riportati di seguito :

Cordone w1.

$\tau_p$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = -2.73

$\tau_o$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = 0.03

Cordone w2.

$\tau_p$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = -2.73

$\tau_o$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = 0.16

Cordone w3.

$\tau_p$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = -2.73

$\tau_o$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = 0.03

Cordone w4.

$\tau_p[c.c.1] \dots [N/mm^2] = -2.73$

$\tau_o[c.c.1] \dots [N/mm^2] = 0.16$

Le azioni rimanenti ( $M_x, M_y, N$ ) generano tensioni normali ( $\sigma_n$ ) sui cordoni valutabili considerando l'insieme dei cordoni presenti come una sezione piana.

I valori massimi di tali tensioni sono riportati di seguito :

Cordone w1.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = -3.33$

Cordone w2.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = -3.52$

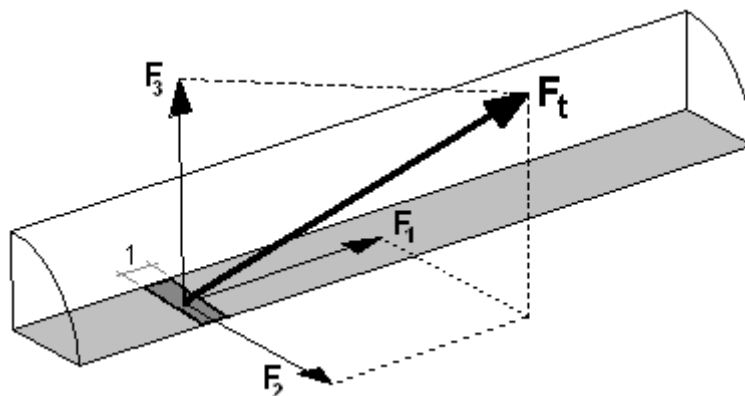
Cordone w3.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = 2.57$

Cordone w4.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = 2.75$

Noto lo stato tensionale si è verificato che in ciascun punto di ogni cordone la risultante di tutte le forze per unità di lunghezza " $F_t$ " trasmesse dalla saldatura e somma vettoriale delle componenti  $F_1$ ,  $F_2$  ed  $F_3$  non superi la resistenza di progetto " $F_{w,Rd}$ " per unità di lunghezza del cordone stesso



- Cordone w1. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ) ..... = 0.8

Resistenza di rottura per trazione ( $f_u$ ) .....  $[N/mm^2] = 360$

Resistenza di progetto a taglio ( $f_{vw,d}$ ) ..... =  $(f_u/\sqrt{3}) / (\beta_w * \gamma_{mw})$

$f_{vw,d}$  .....  $[N/mm^2] = 207.85$

Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ ) =  $f_{vw,d} * a$

$F_{w,Rd}$  .....  $[N/mm] = 734.85$

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza ( $F_t$ ) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

$F_1$  .....  $[N/mm] = -9.64$

$F_2$  .....  $[N/mm] = 0.11$

$F_3$  .....  $[N/mm] = -11.76$

$F_t$  .....  $[N/mm] = 15.21$

$F_s$  ..... = 48.32

- Cordone w2. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = -9.66  
F2.....[N/mm] = 0.56  
F3.....[N/mm] = -12.46  
Ft.....[N/mm] = 15.77  
Fs..... = 46.59

- Cordone w3. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = -9.64  
F2.....[N/mm] = 0.11  
F3.....[N/mm] = 9.07  
Ft.....[N/mm] = 13.24  
Fs..... = 55.51

- Cordone w4. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = -9.65  
F2.....[N/mm] = 0.56  
F3.....[N/mm] = 9.72  
Ft.....[N/mm] = 13.71  
Fs..... = 53.6

- Cordone w1. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 10.35  
F2.....[N/mm] = 0.11  
F3.....[N/mm] = 6.89  
Ft.....[N/mm] = 12.43  
Fs..... = 59.11

- Cordone w2. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 9.86  
F2.....[N/mm] = 0.33  
F3.....[N/mm] = -4.22  
Ft.....[N/mm] = 10.73  
Fs..... = 68.48

- Cordone w3. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 10.61  
F2.....[N/mm] = 0.11  
F3.....[N/mm] = -3.15  
Ft.....[N/mm] = 11.07  
Fs..... = 66.41

- Cordone w4. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 9.86  
F2.....[N/mm] = 0.33  
F3.....[N/mm] = 7.22  
Ft.....[N/mm] = 12.22  
Fs..... = 60.12

## Unione 15 CE4 Nodo 11

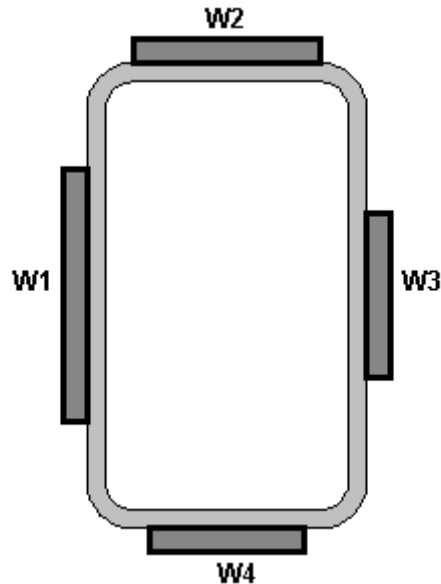
### UNIONE SALDATA DI TESTA

Il collegamento viene realizzato mediante saldatura della sezione di estremità dell'asta.

Verifica secondo..... **EURO CODICI**  
Sezione trasversale asta.....= Q150x50  
Acciaio asta.....= Acciaio1  
Acciaio piastra.....= Acciaio1  
Coeff.parz. di sicurezza saldature....= 1.25

### GEOMETRIA

Angolo asse .....[deg] = 0  
Angolo in alzata.....[deg] = 0  
Angolo in pianta.....[deg] = 0



SALDATURA W1  
Tipo ..... = Cordone d'angolo  
d1.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

SALDATURA W2  
Tipo ..... = Cordone d'angolo  
d1.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

SALDATURA W3  
Tipo ..... = Cordone d'angolo  
d1.....[mm] = 0

Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

#### SALDATURA W4

Tipo ..... = Cordone d'angolo  
dl.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

#### Condizioni di Carico

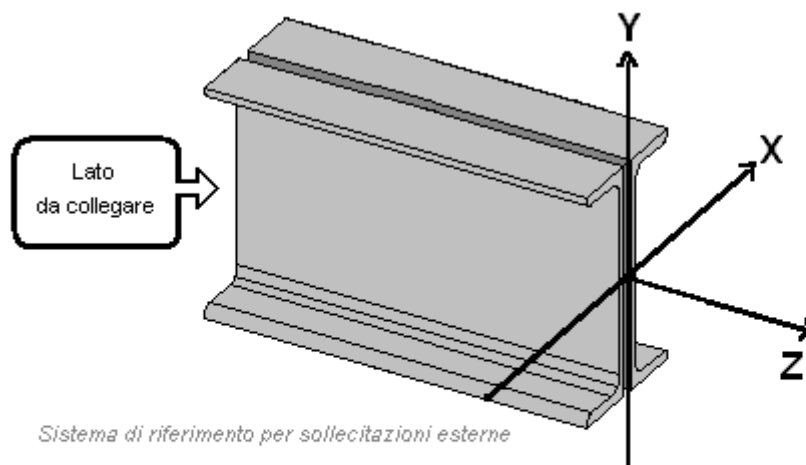
##### Condizione 1 ([c.c.1])

N.....[daN] = -158.35  
Tx.....[daN] = -5.38  
Ty.....[daN] = 271.93  
Mx.....[daN m] = 801.64  
My.....[daN m] = 1.03  
Mt.....[daN m] = -1.97

##### Condizione 2 ([c.c.2])

N.....[daN] = -36.7  
Tx.....[daN] = -1.26  
Ty.....[daN] = 1309.34  
Mx.....[daN m] = 139.28  
My.....[daN m] = 4.47  
Mt.....[daN m] = 1.36

La convenzione utilizzata per il verso delle azioni viene sintetizzata nella generica (e dunque non riferita al caso specifico) figura seguente.



**VERIFICA SALDATURE.**

Le azioni agenti nel piano x-y ( $T_x, T_y, M_t$ ) e relative alle condizioni di carico considerate sono state ripartite fra i cordoni presenti in base alla propria aliquota di assorbimento che risulta funzione della sezione di gola, dello sviluppo in lunghezza e della direzione di giacitura rispetto alla forza da ripartire. Procedendo in questo modo si è ottenuta una forza "Fp" parallela al cordone ed una forza "Fo" ortogonale

Condizione [c.c.1]

- Saldatura W1.

Fp.....[daN] = -67.98

Fo.....[daN] = -1.35

- Saldatura W2.

Fp.....[daN] = 1.35

Fo.....[daN] = -67.98

- Saldatura W3.

Fp.....[daN] = 67.98

Fo.....[daN] = 1.35

- Saldatura W4.

Fp.....[daN] = -1.35

Fo.....[daN] = 67.98

Condizione [c.c.2]

- Saldatura W1.

Fp.....[daN] = -327.33

Fo.....[daN] = -0.31

- Saldatura W2.

Fp.....[daN] = 0.31

Fo.....[daN] = -327.33

- Saldatura W3.

Fp.....[daN] = 327.33

Fo.....[daN] = 0.31

- Saldatura W4.

Fp.....[daN] = -0.31

Fo.....[daN] = 327.33

Le forze 'Fp' ed 'Fo' generano rispettivamente nei cordoni tensioni tangenziali parallele ( $\tau_p$ ) ed ortogonali ( $\tau_o$ ).

I valori massimi di tali tensioni sono riportati di seguito :

Cordone w1.

$\tau_p$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = -9.43

$\tau_o$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = 0.02

Cordone w2.

$\tau_p$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = -9.47

$\tau_o$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = 1.01

Cordone w3.

$\tau_p$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = -9.43

$\tau_o$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = 0.02



Cordone w4.

$\tau_p[c.c.1] \dots [N/mm^2] = -9.47$

$\tau_o[c.c.1] \dots [N/mm^2] = 1.01$

Le azioni rimanenti ( $M_x, M_y, N$ ) generano tensioni normali ( $\sigma_n$ ) sui cordoni valutabili considerando l'insieme dei cordoni presenti come una sezione piana.

I valori massimi di tali tensioni sono riportati di seguito :

Cordone w1.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = -79.16$

Cordone w2.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = -99.22$

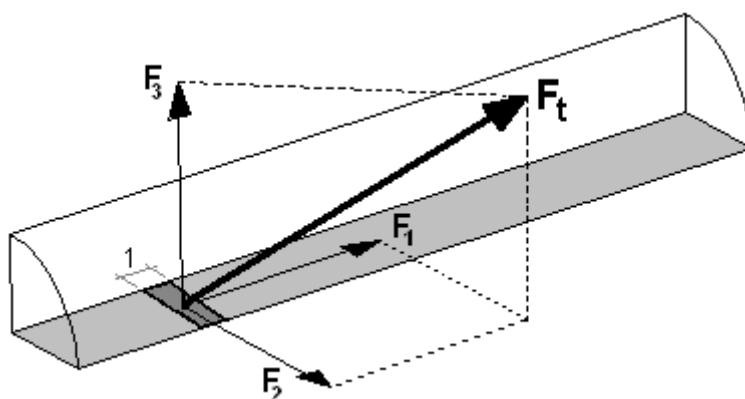
Cordone w3.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = 77.37$

Cordone w4.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = 97.42$

Noto lo stato tensionale si è verificato che in ciascun punto di ogni cordone la risultante di tutte le forze per unità di lunghezza " $F_t$ " trasmesse dalla saldatura e somma vettoriale delle componenti  $F_1$ ,  $F_2$  ed  $F_3$  non superi la resistenza di progetto " $F_{w,Rd}$ " per unità di lunghezza del cordone stesso



- Cordone w1. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ) ..... = 0.8

Resistenza di rottura per trazione ( $f_u$ ) .....  $[N/mm^2] = 360$

Resistenza di progetto a taglio ( $f_{vw,d}$ ) ..... =  $(f_u/\sqrt{3}) / (\beta_w * \gamma_{mw})$

$f_{vw,d}$  .....  $[N/mm^2] = 207.85$

Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ ) =  $f_{vw,d} * a$

$F_{w,Rd}$  .....  $[N/mm] = 734.85$

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza ( $F_t$ ) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

$F_1$  .....  $[N/mm] = -33.36$

$F_2$  .....  $[N/mm] = 0.07$

$F_3$  .....  $[N/mm] = -279.87$

$F_t$  .....  $[N/mm] = 281.85$

$F_s$  ..... = 2.61

- Cordone w2. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = -33.47  
F2.....[N/mm] = 3.57  
F3.....[N/mm] = -351.47  
Ft.....[N/mm] = 353.08  
Fs..... = 2.08

- Cordone w3. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = -33.36  
F2.....[N/mm] = 0.07  
F3.....[N/mm] = -278.98  
Ft.....[N/mm] = 280.96  
Fs..... = 2.62

- Cordone w4. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = -33.47  
F2.....[N/mm] = 3.57  
F3.....[N/mm] = 345.14  
Ft.....[N/mm] = 346.78  
Fs..... = 2.12

- Cordone w1. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 62.05  
F2.....[N/mm] = 0.02  
F3.....[N/mm] = -7.32  
Ft.....[N/mm] = 62.48  
Fs..... = 11.76

- Cordone w2. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 11.57  
F2.....[N/mm] = 36.83  
F3.....[N/mm] = -62.02  
Ft.....[N/mm] = 73.05  
Fs..... = 10.06

- Cordone w3. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 62.26  
F2.....[N/mm] = 0.02  
F3.....[N/mm] = 4.3  
Ft.....[N/mm] = 62.4  
Fs..... = 11.78

- Cordone w4. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 11.57  
F2.....[N/mm] = 36.83  
F3.....[N/mm] = 60.56  
Ft.....[N/mm] = 71.81  
Fs..... = 10.23

## Unione 16 CE4 Nodo 11

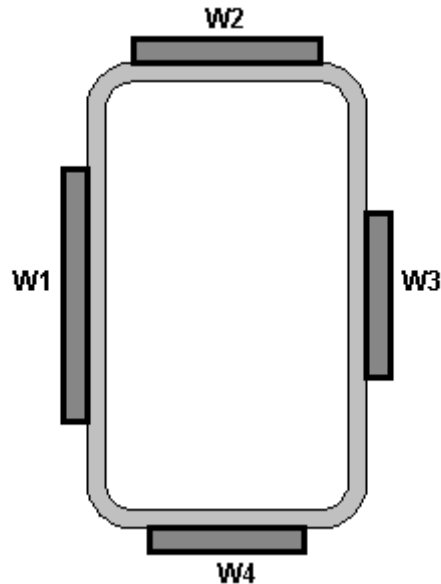
### UNIONE SALDATA DI TESTA

Il collegamento viene realizzato mediante saldatura della sezione di estremità dell'asta.

Verifica secondo..... **EURO CODICI**  
Sezione trasversale asta.....= Q150x50  
Acciaio asta.....= Acciaio1  
Acciaio piastra.....= Acciaio1  
Coeff.parz. di sicurezza saldature....= 1.25

### GEOMETRIA

Angolo asse .....[deg] = 0  
Angolo in alzata.....[deg] = 0  
Angolo in pianta.....[deg] = 0



#### SALDATURA W1

Tipo ..... = Cordone d'angolo  
d1.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

#### SALDATURA W2

Tipo ..... = Cordone d'angolo  
d1.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

#### SALDATURA W3

Tipo ..... = Cordone d'angolo  
d1.....[mm] = 0

Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

#### SALDATURA W4

Tipo ..... = Cordone d'angolo  
dl.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

#### Condizioni di Carico

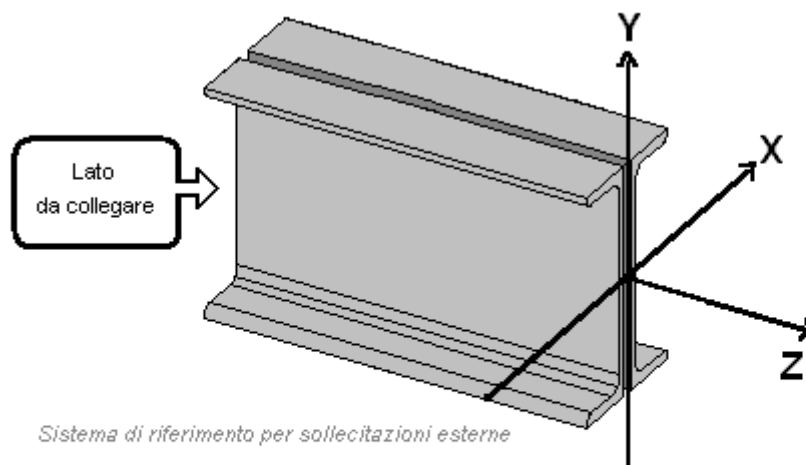
##### Condizione 1 ([c.c.1])

N.....[daN] = -159.52  
Tx.....[daN] = 1.25  
Ty.....[daN] = -1312.25  
Mx.....[daN m] = 803.75  
My.....[daN m] = -1.08  
Mt.....[daN m] = -1.37

##### Condizione 2 ([c.c.2])

N.....[daN] = -36.97  
Tx.....[daN] = 5.36  
Ty.....[daN] = -272.77  
Mx.....[daN m] = 139.86  
My.....[daN m] = -4.7  
Mt.....[daN m] = 1.97

La convenzione utilizzata per il verso delle azioni viene sintetizzata nella generica (e dunque non riferita al caso specifico) figura seguente.



Le azioni agenti nel piano x-y ( $T_x, T_y, M_t$ ) e relative alle condizioni di carico considerate sono state ripartite fra i cordoni presenti in base alla propria aliquota di assorbimento che risulta funzione della sezione di gola, dello sviluppo in lunghezza e della direzione di giacitura rispetto alla forza da ripartire. Procedendo in questo modo si è ottenuta una forza "Fp" parallela al cordone ed una forza "Fo" ortogonale

Condizione [c.c.1]

- Saldatura W1.

Fp.....[daN] = 328.06

Fo.....[daN] = 0.31

- Saldatura W2.

Fp.....[daN] = -0.31

Fo.....[daN] = 328.06

- Saldatura W3.

Fp.....[daN] = -328.06

Fo.....[daN] = -0.31

- Saldatura W4.

Fp.....[daN] = 0.31

Fo.....[daN] = -328.06

Condizione [c.c.2]

- Saldatura W1.

Fp.....[daN] = 68.19

Fo.....[daN] = 1.34

- Saldatura W2.

Fp.....[daN] = -1.34

Fo.....[daN] = 68.19

- Saldatura W3.

Fp.....[daN] = -68.19

Fo.....[daN] = -1.34

- Saldatura W4.

Fp.....[daN] = 1.34

Fo.....[daN] = -68.19

Le forze 'Fp' ed 'Fo' generano rispettivamente nei cordoni tensioni tangenziali parallele ( $\tau_p$ ) ed ortogonali ( $\tau_o$ ).

I valori massimi di tali tensioni sono riportati di seguito :

Cordone w1.

$\tau_p$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = -6.38

$\tau_o$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = 0.00

Cordone w2.

$\tau_p$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = -6.55

$\tau_o$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = 4.87

Cordone w3.

$\tau_p$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = -6.38

$\tau_o$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = 0.00

Cordone w4.

$\tau_p[c.c.1] \dots [N/mm^2] = -6.55$

$\tau_o[c.c.1] \dots [N/mm^2] = 4.87$

Le azioni rimanenti ( $M_x, M_y, N$ ) generano tensioni normali ( $\sigma_n$ ) sui cordoni valutabili considerando l'insieme dei cordoni presenti come una sezione piana.

I valori massimi di tali tensioni sono riportati di seguito :

Cordone w1.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = -79.11$

Cordone w2.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = -99.69$

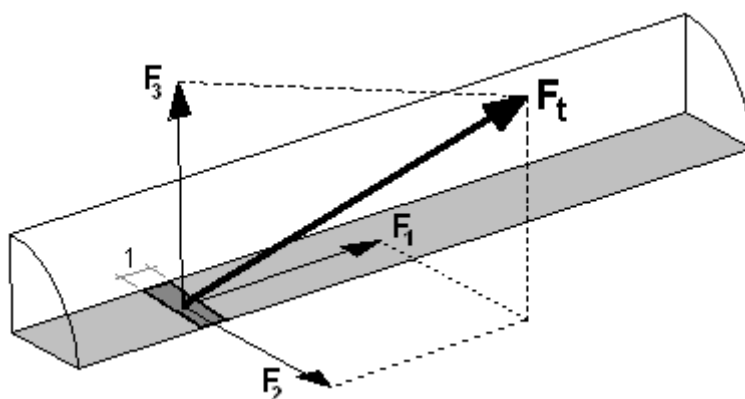
Cordone w3.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = 77.31$

Cordone w4.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = 97.88$

Noto lo stato tensionale si è verificato che in ciascun punto di ogni cordone la risultante di tutte le forze per unità di lunghezza " $F_t$ " trasmesse dalla saldatura e somma vettoriale delle componenti  $F_1$ ,  $F_2$  ed  $F_3$  non superi la resistenza di progetto " $F_{w,Rd}$ " per unità di lunghezza del cordone stesso



- Cordone w1. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ) ..... = 0.8

Resistenza di rottura per trazione ( $f_u$ ) .....  $[N/mm^2] = 360$

Resistenza di progetto a taglio ( $f_{vw,d}$ ) ..... =  $(f_u/\sqrt{3}) / (\beta_w * \gamma_{mw})$

$f_{vw,d}$  .....  $[N/mm^2] = 207.85$

Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ ) =  $f_{vw,d} * a$

$F_{w,Rd}$  .....  $[N/mm] = 734.85$

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza ( $F_t$ ) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

$F_1$  .....  $[N/mm] = 23.8$

$F_2$  .....  $[N/mm] = 0.02$

$F_3$  .....  $[N/mm] = -279.72$

$F_t$  .....  $[N/mm] = 280.73$

$F_s$  ..... = 2.62

- Cordone w2. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = -23.17  
F2.....[N/mm] = 17.22  
F3.....[N/mm] = -352.45  
Ft.....[N/mm] = 353.63  
Fs..... = 2.08

- Cordone w3. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 23.8  
F2.....[N/mm] = 0.02  
F3.....[N/mm] = -280.63  
Ft.....[N/mm] = 281.64  
Fs..... = 2.61

- Cordone w4. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = -23.17  
F2.....[N/mm] = 17.22  
F3.....[N/mm] = 346.07  
Ft.....[N/mm] = 347.27  
Fs..... = 2.12

- Cordone w1. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85



Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 33.61  
F2.....[N/mm] = 0.07  
F3.....[N/mm] = 49.5  
Ft.....[N/mm] = 59.83  
Fs..... = 12.28

- Cordone w2. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 33.48  
F2.....[N/mm] = 3.58  
F3.....[N/mm] = -63.07  
Ft.....[N/mm] = 71.49  
Fs..... = 10.28

- Cordone w3. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 33.61  
F2.....[N/mm] = 0.07  
F3.....[N/mm] = -50.98  
Ft.....[N/mm] = 61.06  
Fs..... = 12.04

- Cordone w4. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 33.48  
F2.....[N/mm] = 3.58  
F3.....[N/mm] = 61.59  
Ft.....[N/mm] = 70.19  
Fs..... = 10.47

## Unione 17 CE4 Nodo 12

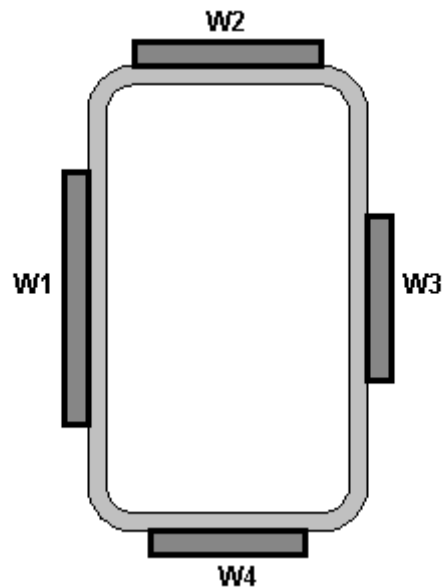
### UNIONE SALDATA DI TESTA

Il collegamento viene realizzato mediante saldatura della sezione di estremità dell'asta.

Verifica secondo..... **EURO CODICI**  
Sezione trasversale asta.....= Q150x50  
Acciaio asta.....= Acciaio1  
Acciaio piastra.....= Acciaio1  
Coeff.parz. di sicurezza saldature....= 1.25

### GEOMETRIA

Angolo asse .....[deg] = 0  
Angolo in alzata.....[deg] = 348  
Angolo in pianta.....[deg] = 0



SALDATURA W1  
Tipo ..... = Cordone d'angolo  
d1.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

SALDATURA W2  
Tipo ..... = Cordone d'angolo  
d1.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

SALDATURA W3  
Tipo ..... = Cordone d'angolo  
d1.....[mm] = 0

Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

#### SALDATURA W4

Tipo ..... = Cordone d'angolo  
dl.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

#### Condizioni di Carico

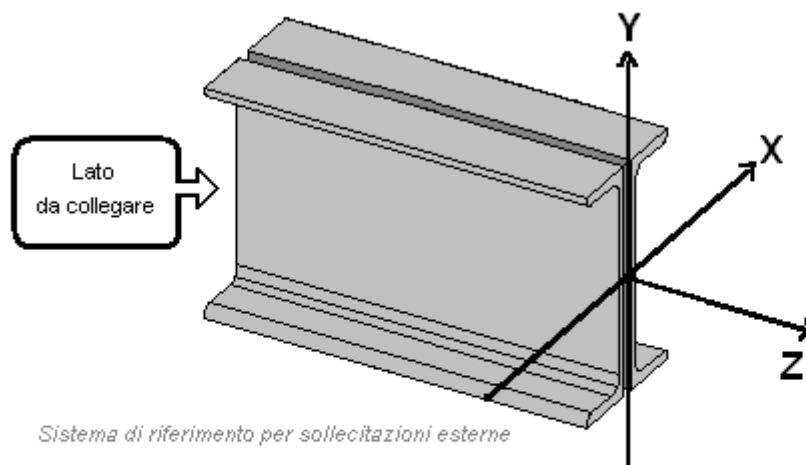
##### Condizione 1 ([c.c.1])

N.....[daN] = -125.21  
Tx.....[daN] = -13  
Ty.....[daN] = -47.65  
Mx.....[daN m] = 30.09  
My.....[daN m] = 31.68  
Mt.....[daN m] = 0.26

##### Condizione 2 ([c.c.2])

N.....[daN] = 129.87  
Tx.....[daN] = 25.55  
Ty.....[daN] = -2.13  
Mx.....[daN m] = -20.35  
My.....[daN m] = -15.43  
Mt.....[daN m] = 4.42

La convenzione utilizzata per i verso delle azioni viene sintetizzata nella generica (e dunque non riferita al caso specifico) figura seguente.



**VERIFICA SALDATURE.**

Le azioni agenti nel piano x-y ( $T_x, T_y, M_t$ ) e relative alle condizioni di carico considerate sono state ripartite fra i cordoni presenti in base alla propria aliquota di assorbimento che risulta funzione della sezione di gola, dello sviluppo in lunghezza e della direzione di giacitura rispetto alla forza da ripartire. Procedendo in questo modo si è ottenuta una forza "Fp" parallela al cordone ed una forza "Fo" ortogonale

Condizione [c.c.1]

- Saldatura W1.

Fp.....[daN] = 11.78

Fo.....[daN] = -3.21

- Saldatura W2.

Fp.....[daN] = 3.21

Fo.....[daN] = 11.78

- Saldatura W3.

Fp.....[daN] = -11.78

Fo.....[daN] = 3.21

- Saldatura W4.

Fp.....[daN] = -3.21

Fo.....[daN] = -11.78

Condizione [c.c.2]

- Saldatura W1.

Fp.....[daN] = 0.53

Fo.....[daN] = 6.32

- Saldatura W2.

Fp.....[daN] = -6.32

Fo.....[daN] = 0.53

- Saldatura W3.

Fp.....[daN] = -0.53

Fo.....[daN] = -6.32

- Saldatura W4.

Fp.....[daN] = 6.32

Fo.....[daN] = -0.53

Le forze 'Fp' ed 'Fo' generano rispettivamente nei cordoni tensioni tangenziali parallele ( $\tau_p$ ) ed ortogonali ( $\tau_o$ ).

I valori massimi di tali tensioni sono riportati di seguito :

Cordone w1.

$\tau_p$ [c.c.2].....[N/mm<sup>2</sup>] = 21.19

$\tau_o$ [c.c.2].....[N/mm<sup>2</sup>] = 0.1

Cordone w2.

$\tau_p$ [c.c.2].....[N/mm<sup>2</sup>] = 21.2

$\tau_o$ [c.c.2].....[N/mm<sup>2</sup>] = 0.01

Cordone w3.

$\tau_p$ [c.c.2].....[N/mm<sup>2</sup>] = 21.19

$\tau_o$ [c.c.2].....[N/mm<sup>2</sup>] = 0.1

Cordone w4.

$\tau_p[c.c.2] \dots\dots\dots [N/mm^2] = 21.2$

$\tau_o[c.c.2] \dots\dots\dots [N/mm^2] = 0.01$

Le azioni rimanenti ( $M_x, M_y, N$ ) generano tensioni normali ( $\sigma_n$ ) sui cordoni valutabili considerando l'insieme dei cordoni presenti come una sezione piana.

I valori massimi di tali tensioni sono riportati di seguito :

Cordone w1.

$\sigma_n[c.c.2] \dots\dots\dots [N/mm^2] = 4.52$

Cordone w2.

$\sigma_n[c.c.2] \dots\dots\dots [N/mm^2] = 1.68$

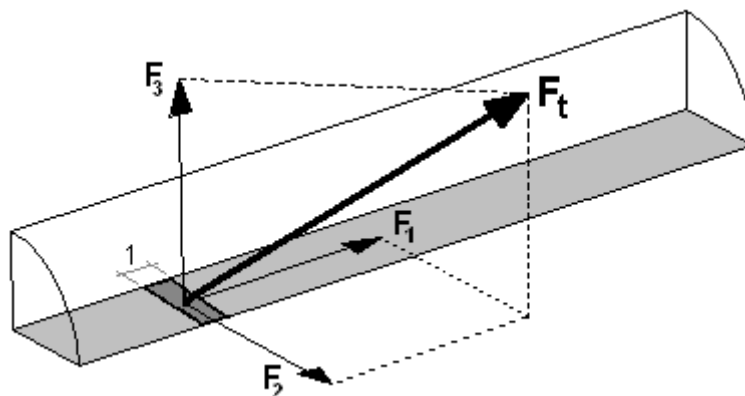
Cordone w3.

$\sigma_n[c.c.2] \dots\dots\dots [N/mm^2] = -3.07$

Cordone w4.

$\sigma_n[c.c.2] \dots\dots\dots [N/mm^2] = -0.23$

Noto lo stato tensionale si è verificato che in ciascun punto di ogni cordone la risultante di tutte le forze per unità di lunghezza " $F_t$ " trasmesse dalla saldatura e somma vettoriale delle componenti  $F_1$ ,  $F_2$  ed  $F_3$  non superi la resistenza di progetto " $F_{w,Rd}$ " per unità di lunghezza del cordone stesso



- Cordone w1. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ )..... = 0.8

Resistenza di rottura per trazione ( $f_u$ ).....  $[N/mm^2] = 360$

Resistenza di progetto a taglio ( $f_{vw,d}$ )..... =  $(f_u/\sqrt{3}) / (\beta_w * \gamma_{mw})$

$f_{vw,d}$ .....  $[N/mm^2] = 207.85$

Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ ) =  $f_{vw,d} * a$

$F_{w,Rd}$ .....  $[N/mm] = 734.85$

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza ( $F_t$ ) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

$F_1$ .....  $[N/mm] = 4.47$

$F_2$ .....  $[N/mm] = 0.17$

$F_3$ .....  $[N/mm] = -26.09$

$F_t$ .....  $[N/mm] = 26.47$

$F_s$ ..... = 27.76

- Cordone w2. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 4.45  
F2.....[N/mm] = 0.62  
F3.....[N/mm] = -25.92  
Ft.....[N/mm] = 26.31  
Fs..... = 27.93

- Cordone w3. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 4.47  
F2.....[N/mm] = 0.17  
F3.....[N/mm] = 21.13  
Ft.....[N/mm] = 21.6  
Fs..... = 34.02

- Cordone w4. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 4.45  
F2.....[N/mm] = 0.62  
F3.....[N/mm] = 20.98  
Ft.....[N/mm] = 21.45  
Fs..... = 34.25

- Cordone w1. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 74.93  
F2.....[N/mm] = 0.34  
F3.....[N/mm] = 15.98  
Ft.....[N/mm] = 76.62  
Fs..... = 9.59

- Cordone w2. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 75.53  
F2.....[N/mm] = 0.03  
F3.....[N/mm] = 13.62  
Ft.....[N/mm] = 76.75  
Fs..... = 9.58

- Cordone w3. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 74.93  
F2.....[N/mm] = 0.34  
F3.....[N/mm] = -10.84  
Ft.....[N/mm] = 75.72  
Fs..... = 9.71

- Cordone w4. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 75.69  
F2.....[N/mm] = 0.03  
F3.....[N/mm] = -6.46  
Ft.....[N/mm] = 75.96  
Fs..... = 9.67

## Unione 18 CE4 Nodo 12

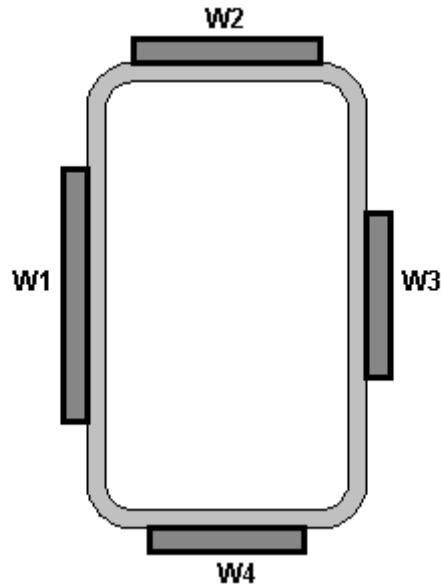
### UNIONE SALDATA DI TESTA

Il collegamento viene realizzato mediante saldatura della sezione di estremità dell'asta.

Verifica secondo..... **EURO CODICI**  
Sezione trasversale asta.....= Q150x50  
Acciaio asta.....= Acciaio1  
Acciaio piastra.....= Acciaio1  
Coeff.parz. di sicurezza saldature....= 1.25

### GEOMETRIA

Angolo asse .....[deg] = 0  
Angolo in alzata.....[deg] = 0  
Angolo in pianta.....[deg] = 0



SALDATURA W1  
Tipo ..... = Cordone d'angolo  
d1.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

SALDATURA W2  
Tipo ..... = Cordone d'angolo  
d1.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

SALDATURA W3  
Tipo ..... = Cordone d'angolo  
d1.....[mm] = 0



Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

#### SALDATURA W4

Tipo ..... = Cordone d'angolo  
dl.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

#### Condizioni di Carico

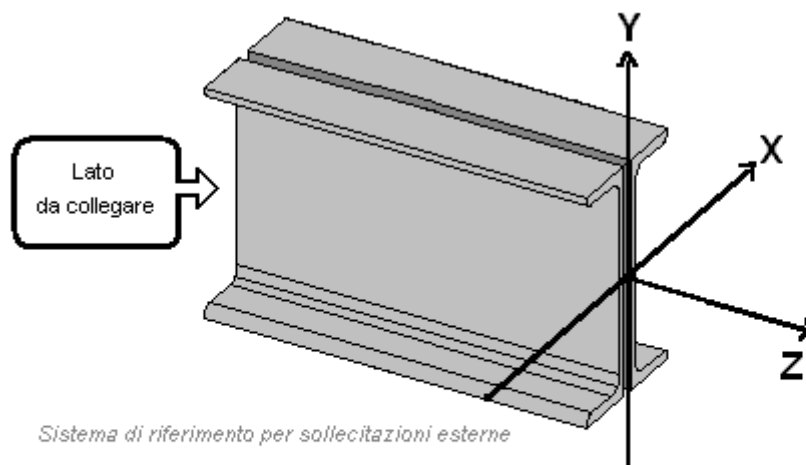
##### Condizione 1 ([c.c.1])

N.....[daN] = -158.35  
Tx.....[daN] = -5.38  
Ty.....[daN] = -1020.93  
Mx.....[daN m] = 322.89  
My.....[daN m] = -5.21  
Mt.....[daN m] = -1.97

##### Condizione 2 ([c.c.2])

N.....[daN] = -36.7  
Tx.....[daN] = -1.26  
Ty.....[daN] = -204.36  
Mx.....[daN m] = 11.92  
My.....[daN m] = -22.34  
Mt.....[daN m] = 1.36

La convenzione utilizzata per il verso delle azioni viene sintetizzata nella generica (e dunque non riferita al caso specifico) figura seguente.



**VERIFICA SALDATURE.**

Le azioni agenti nel piano x-y ( $T_x, T_y, M_t$ ) e relative alle condizioni di carico considerate sono state ripartite fra i cordoni presenti in base alla propria aliquota di assorbimento che risulta funzione della sezione di gola, dello sviluppo in lunghezza e della direzione di giacitura rispetto alla forza da ripartire. Procedendo in questo modo si è ottenuta una forza "Fp" parallela al cordone ed una forza "Fo" ortogonale

Condizione [c.c.1]

- Saldatura W1.

Fp.....[daN] = 255.23

Fo.....[daN] = -1.35

- Saldatura W2.

Fp.....[daN] = 1.35

Fo.....[daN] = 255.23

- Saldatura W3.

Fp.....[daN] = -255.23

Fo.....[daN] = 1.35

- Saldatura W4.

Fp.....[daN] = -1.35

Fo.....[daN] = -255.23

Condizione [c.c.2]

- Saldatura W1.

Fp.....[daN] = 51.09

Fo.....[daN] = -0.31

- Saldatura W2.

Fp.....[daN] = 0.31

Fo.....[daN] = 51.09

- Saldatura W3.

Fp.....[daN] = -51.09

Fo.....[daN] = 0.31

- Saldatura W4.

Fp.....[daN] = -0.31

Fo.....[daN] = -51.09

Le forze 'Fp' ed 'Fo' generano rispettivamente nei cordoni tensioni tangenziali parallele ( $\tau_p$ ) ed ortogonali ( $\tau_o$ ).

I valori massimi di tali tensioni sono riportati di seguito :

Cordone w1.

$\tau_p$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = -9.33

$\tau_o$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = 0.02

Cordone w2.

$\tau_p$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = -9.47

$\tau_o$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = 3.79

Cordone w3.

$\tau_p$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = -9.33

$\tau_o$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = 0.02

Cordone w4.

$\tau_p[c.c.1] \dots [N/mm^2] = -9.47$

$\tau_o[c.c.1] \dots [N/mm^2] = 3.79$

Le azioni rimanenti ( $M_x, M_y, N$ ) generano tensioni normali ( $\sigma_n$ ) sui cordoni valutabili considerando l'insieme dei cordoni presenti come una sezione piana.

I valori massimi di tali tensioni sono riportati di seguito :

Cordone w1.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = -31.73$

Cordone w2.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = -41.05$

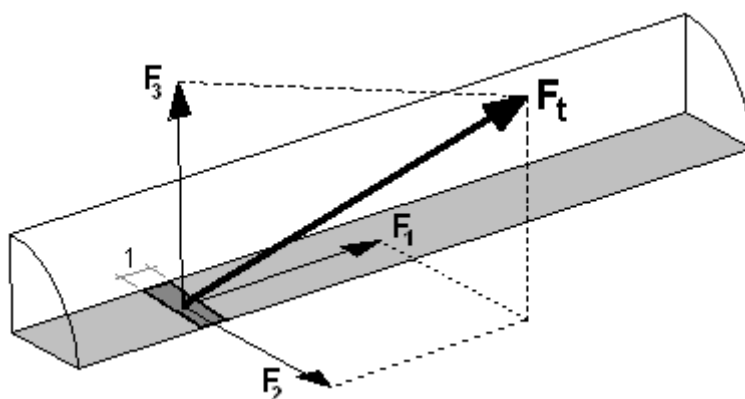
Cordone w3.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = -33.01$

Cordone w4.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = 39.25$

Noto lo stato tensionale si è verificato che in ciascun punto di ogni cordone la risultante di tutte le forze per unità di lunghezza " $F_t$ " trasmesse dalla saldatura e somma vettoriale delle componenti  $F_1$ ,  $F_2$  ed  $F_3$  non superi la resistenza di progetto " $F_{w,Rd}$ " per unità di lunghezza del cordone stesso



- Cordone w1. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ )..... = 0.8

Resistenza di rottura per trazione ( $f_u$ ).....  $[N/mm^2] = 360$

Resistenza di progetto a taglio ( $f_{vw,d}$ )..... =  $(f_u/\sqrt{3}) / (\beta_w * \gamma_{mw})$

$f_{vw,d}$ .....  $[N/mm^2] = 207.85$

Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ ) =  $f_{vw,d} * a$

$F_{w,Rd}$ .....  $[N/mm] = 734.85$

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza ( $F_t$ ) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

$F_1$ .....  $[N/mm] = 33.97$

$F_2$ .....  $[N/mm] = 0.07$

$F_3$ .....  $[N/mm] = -112.25$

$F_t$ .....  $[N/mm] = 117.28$

$F_s$ ..... = 6.27

- Cordone w2. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = -33.48  
F2.....[N/mm] = 13.4  
F3.....[N/mm] = -145.12  
Ft.....[N/mm] = 149.53  
Fs..... = 4.91

- Cordone w3. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 33.97  
F2.....[N/mm] = 0.07  
F3.....[N/mm] = -116.62  
Ft.....[N/mm] = 121.47  
Fs..... = 6.05

- Cordone w4. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = -33.48  
F2.....[N/mm] = 13.4  
F3.....[N/mm] = 138.78  
Ft.....[N/mm] = 143.39  
Fs..... = 5.12

- Cordone w1. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 29.26  
F2.....[N/mm] = 0.02  
F3.....[N/mm] = 9.1  
Ft.....[N/mm] = 30.64  
Fs..... = 23.98

- Cordone w2. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 23.14  
F2.....[N/mm] = 2.68  
F3.....[N/mm] = -13.61  
Ft.....[N/mm] = 26.98  
Fs..... = 27.24

- Cordone w3. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 29.25  
F2.....[N/mm] = 0.02  
F3.....[N/mm] = -10.63  
Ft.....[N/mm] = 31.13  
Fs..... = 23.61

- Cordone w4. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 23.14  
F2.....[N/mm] = 2.68  
F3.....[N/mm] = 12.14  
Ft.....[N/mm] = 26.27  
Fs..... = 27.98

## Unione 19 CE4 Nodo 9

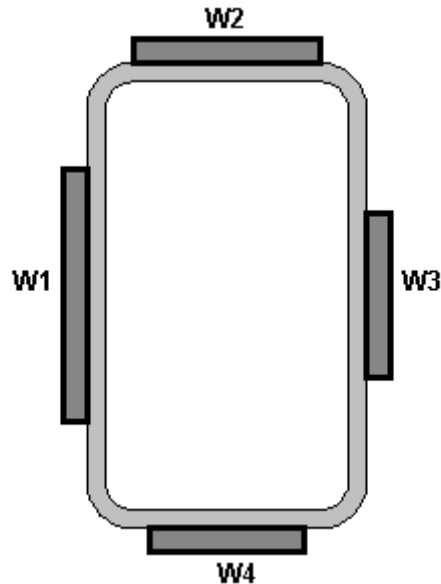
### UNIONE SALDATA DI TESTA

Il collegamento viene realizzato mediante saldatura della sezione di estremità dell'asta.

Verifica secondo..... **EURO CODICI**  
Sezione trasversale asta.....= Q150x50  
Acciaio asta.....= Acciaio1  
Acciaio piastra.....= Acciaio1  
Coeff.parz. di sicurezza saldature....= 1.25

### GEOMETRIA

Angolo asse .....[deg] = 0  
Angolo in alzata.....[deg] = 12  
Angolo in pianta.....[deg] = 0



SALDATURA W1  
Tipo ..... = Cordone d'angolo  
d1.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

SALDATURA W2  
Tipo ..... = Cordone d'angolo  
d1.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

SALDATURA W3  
Tipo ..... = Cordone d'angolo  
d1.....[mm] = 0

Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

#### SALDATURA W4

Tipo ..... = Cordone d'angolo  
dl.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

#### Condizioni di Carico

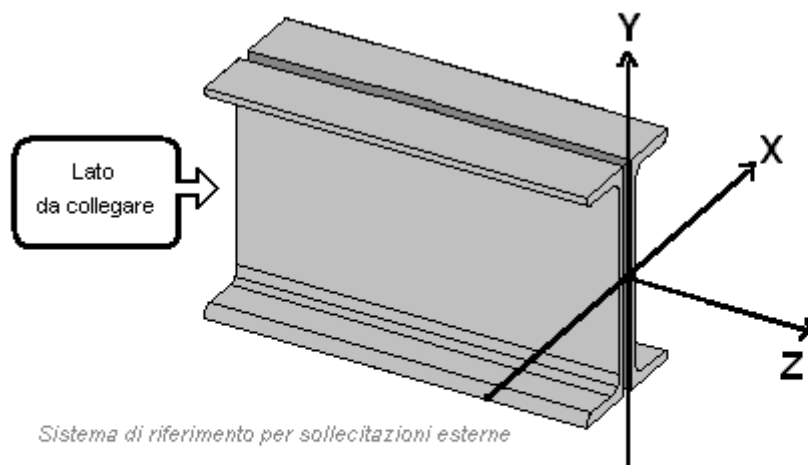
##### Condizione 1 ([c.c.1])

N.....[daN] = -136.26  
Tx.....[daN] = -13  
Ty.....[daN] = 4.26  
Mx.....[daN m] = 36.9  
My.....[daN m] = -15.94  
Mt.....[daN m] = 0.26

##### Condizione 2 ([c.c.2])

N.....[daN] = 118.83  
Tx.....[daN] = 25.55  
Ty.....[daN] = 49.78  
Mx.....[daN m] = -22.03  
My.....[daN m] = 29.8  
Mt.....[daN m] = 4.42

La convenzione utilizzata per il verso delle azioni viene sintetizzata nella generica (e dunque non riferita al caso specifico) figura seguente.



**VERIFICA SALDATURE.**

Le azioni agenti nel piano x-y ( $T_x, T_y, M_t$ ) e relative alle condizioni di carico considerate sono state ripartite fra i cordoni presenti in base alla propria aliquota di assorbimento che risulta funzione della sezione di gola, dello sviluppo in lunghezza e della direzione di giacitura rispetto alla forza da ripartire. Procedendo in questo modo si è ottenuta una forza "Fp" parallela al cordone ed una forza "Fo" ortogonale

Condizione [c.c.1]

- Saldatura W1.

Fp.....[daN] = -1.05

Fo.....[daN] = -3.21

- Saldatura W2.

Fp.....[daN] = 3.21

Fo.....[daN] = -1.05

- Saldatura W3.

Fp.....[daN] = 1.05

Fo.....[daN] = 3.21

- Saldatura W4.

Fp.....[daN] = -3.21

Fo.....[daN] = 1.05

Condizione [c.c.2]

- Saldatura W1.

Fp.....[daN] = -12.31

Fo.....[daN] = 6.32

- Saldatura W2.

Fp.....[daN] = -6.32

Fo.....[daN] = -12.31

- Saldatura W3.

Fp.....[daN] = 12.31

Fo.....[daN] = -6.32

- Saldatura W4.

Fp.....[daN] = 6.32

Fo.....[daN] = 12.31

Le forze 'Fp' ed 'Fo' generano rispettivamente nei cordoni tensioni tangenziali parallele ( $\tau_p$ ) ed ortogonali ( $\tau_o$ ).

I valori massimi di tali tensioni sono riportati di seguito :

Cordone w1.

$\tau_p$ [c.c.2].....[N/mm<sup>2</sup>] = 21.2

$\tau_o$ [c.c.2].....[N/mm<sup>2</sup>] = 0.1

Cordone w2.

$\tau_p$ [c.c.2].....[N/mm<sup>2</sup>] = 21.2

$\tau_o$ [c.c.2].....[N/mm<sup>2</sup>] = 0.18

Cordone w3.

$\tau_p$ [c.c.2].....[N/mm<sup>2</sup>] = 21.2

$\tau_o$ [c.c.2].....[N/mm<sup>2</sup>] = 0.1



Cordone w4.

$\tau_p[c.c.2] \dots\dots\dots [N/mm^2] = 21.2$

$\tau_o[c.c.2] \dots\dots\dots [N/mm^2] = 0.18$

Le azioni rimanenti ( $M_x, M_y, N$ ) generano tensioni normali ( $\sigma_n$ ) sui cordoni valutabili considerando l'insieme dei cordoni presenti come una sezione piana.

I valori massimi di tali tensioni sono riportati di seguito :

Cordone w1.

$\sigma_n[c.c.2] \dots\dots\dots [N/mm^2] = -0.84$

Cordone w2.

$\sigma_n[c.c.2] \dots\dots\dots [N/mm^2] = 6.15$

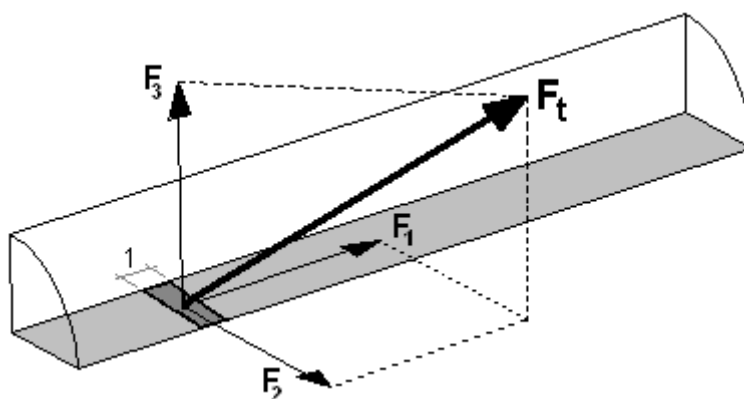
Cordone w3.

$\sigma_n[c.c.2] \dots\dots\dots [N/mm^2] = 2.17$

Cordone w4.

$\sigma_n[c.c.2] \dots\dots\dots [N/mm^2] = -4.82$

Noto lo stato tensionale si è verificato che in ciascun punto di ogni cordone la risultante di tutte le forze per unità di lunghezza " $F_t$ " trasmesse dalla saldatura e somma vettoriale delle componenti  $F_1$ ,  $F_2$  ed  $F_3$  non superi la resistenza di progetto " $F_{w,Rd}$ " per unità di lunghezza del cordone stesso



- Cordone w1. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ )..... = 0.8

Resistenza di rottura per trazione ( $f_u$ ).....  $[N/mm^2] = 360$

Resistenza di progetto a taglio ( $f_{vw,d}$ )..... =  $(f_u/\sqrt{3}) / (\beta_w * \gamma_{mw})$

$f_{vw,d}$ .....  $[N/mm^2] = 207.85$

Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ ) =  $f_{vw,d} * a$

$F_{w,Rd}$ .....  $[N/mm] = 734.85$

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza ( $F_t$ ) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

$F_1$ .....  $[N/mm] = 4.45$

$F_2$ .....  $[N/mm] = 0.17$

$F_3$ .....  $[N/mm] = 16.5$

$F_t$ .....  $[N/mm] = 17.09$

$F_s$ ..... = 43.01

- Cordone w2. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 4.45  
F2.....[N/mm] = 0.06  
F3.....[N/mm] = -23.7  
Ft.....[N/mm] = 24.12  
Fs..... = 30.47

- Cordone w3. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 4.45  
F2.....[N/mm] = 0.17  
F3.....[N/mm] = -21.88  
Ft.....[N/mm] = 22.32  
Fs..... = 32.92

- Cordone w4. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 4.45  
F2.....[N/mm] = 0.06  
F3.....[N/mm] = 18.3  
Ft.....[N/mm] = 18.83  
Fs..... = 39.02

- Cordone w1. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 76.35  
F2.....[N/mm] = 0.34  
F3.....[N/mm] = -12.51  
Ft.....[N/mm] = 77.37  
Fs..... = 9.5

- Cordone w2. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 74.95  
F2.....[N/mm] = 0.65  
F3.....[N/mm] = 21.76  
Ft.....[N/mm] = 78.04  
Fs..... = 9.42

- Cordone w3. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 76.07  
F2.....[N/mm] = 0.34  
F3.....[N/mm] = 18.87  
Ft.....[N/mm] = 78.38  
Fs..... = 9.38

- Cordone w4. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 74.95  
F2.....[N/mm] = 0.65  
F3.....[N/mm] = -17.05  
Ft.....[N/mm] = 76.86  
Fs..... = 9.56

## Unione 20 CE4 Nodo 9

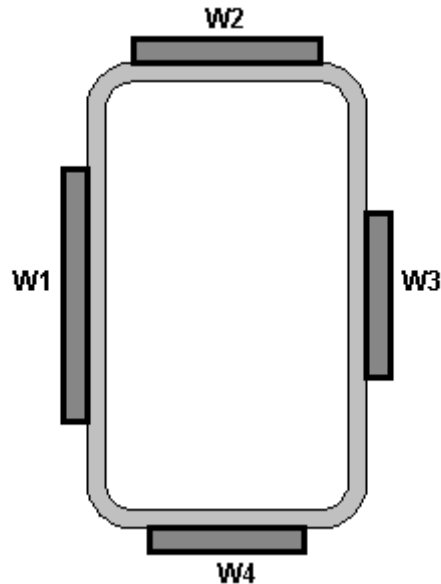
### UNIONE SALDATA DI TESTA

Il collegamento viene realizzato mediante saldatura della sezione di estremità dell'asta.

Verifica secondo..... **EURO CODICI**  
Sezione trasversale asta.....= Q150x50  
Acciaio asta.....= Acciaio1  
Acciaio piastra.....= Acciaio1  
Coeff.parz. di sicurezza saldature....= 1.25

### GEOMETRIA

Angolo asse .....[deg] = 0  
Angolo in alzata.....[deg] = 0  
Angolo in pianta.....[deg] = 0



SALDATURA W1  
Tipo ..... = Cordone d'angolo  
d1.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

SALDATURA W2  
Tipo ..... = Cordone d'angolo  
d1.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

SALDATURA W3  
Tipo ..... = Cordone d'angolo  
d1.....[mm] = 0

Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

#### SALDATURA W4

Tipo ..... = Cordone d'angolo  
dl.....[mm] = 0  
Lunghezza (L).....[mm] = 125  
Spessore reale (r).....[mm] = 5  
Sezione di gola (a).....[mm] = 3.54  
Fattore di Confidenza...F.C. = 1

#### Condizioni di Carico

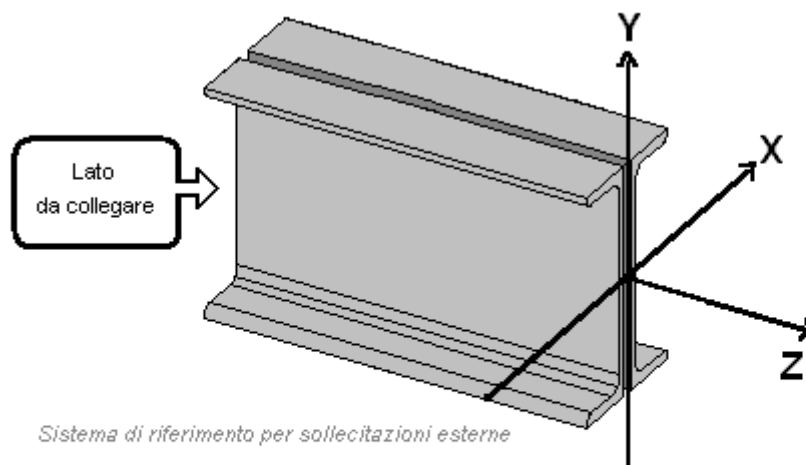
##### Condizione 1 ([c.c.1])

N.....[daN] = -143.16  
Tx.....[daN] = -4.96  
Ty.....[daN] = -1029.25  
Mx.....[daN m] = 341.98  
My.....[daN m] = -4.95  
Mt.....[daN m] = -2.99

##### Condizione 2 ([c.c.2])

N.....[daN] = -33.11  
Tx.....[daN] = -1.16  
Ty.....[daN] = -205.59  
Mx.....[daN m] = 15.61  
My.....[daN m] = -21.24  
Mt.....[daN m] = 2.13

La convenzione utilizzata per il verso delle azioni viene sintetizzata nella generica (e dunque non riferita al caso specifico) figura seguente.



**VERIFICA SALDATURE.**

Le azioni agenti nel piano x-y ( $T_x, T_y, M_t$ ) e relative alle condizioni di carico considerate sono state ripartite fra i cordoni presenti in base alla propria aliquota di assorbimento che risulta funzione della sezione di gola, dello sviluppo in lunghezza e della direzione di giacitura rispetto alla forza da ripartire. Procedendo in questo modo si è ottenuta una forza "Fp" parallela al cordone ed una forza "Fo" ortogonale

Condizione [c.c.1]

- Saldatura W1.

Fp.....[daN] = 257.31

Fo.....[daN] = -1.24

- Saldatura W2.

Fp.....[daN] = 1.24

Fo.....[daN] = 257.31

- Saldatura W3.

Fp.....[daN] = -257.31

Fo.....[daN] = 1.24

- Saldatura W4.

Fp.....[daN] = -1.24

Fo.....[daN] = -257.31

Condizione [c.c.2]

- Saldatura W1.

Fp.....[daN] = 51.4

Fo.....[daN] = -0.29

- Saldatura W2.

Fp.....[daN] = 0.29

Fo.....[daN] = 51.4

- Saldatura W3.

Fp.....[daN] = -51.4

Fo.....[daN] = 0.29

- Saldatura W4.

Fp.....[daN] = -0.29

Fo.....[daN] = -51.4

Le forze 'Fp' ed 'Fo' generano rispettivamente nei cordoni tensioni tangenziali parallele ( $\tau_p$ ) ed ortogonali ( $\tau_o$ ).

I valori massimi di tali tensioni sono riportati di seguito :

Cordone w1.

$\tau_p$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = -14.22

$\tau_o$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = 0.02

Cordone w2.

$\tau_p$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = -14.36

$\tau_o$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = 3.82

Cordone w3.

$\tau_p$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = -14.22

$\tau_o$ [c.c.1].....[N/mm<sup>2</sup>] = 0.02

Cordone w4.

$\tau_p[c.c.1] \dots [N/mm^2] = -14.36$

$\tau_o[c.c.1] \dots [N/mm^2] = 3.82$

Le azioni rimanenti ( $M_x, M_y, N$ ) generano tensioni normali ( $\sigma_n$ ) sui cordoni valutabili considerando l'insieme dei cordoni presenti come una sezione piana.

I valori massimi di tali tensioni sono riportati di seguito :

Cordone w1.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = -33.54$

Cordone w2.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = -43.28$

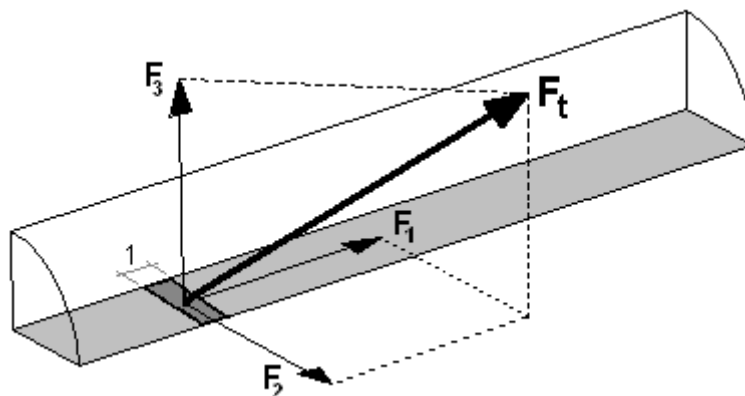
Cordone w3.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = 31.92$

Cordone w4.

$\sigma_n[c.c.1] \dots [N/mm^2] = 41.66$

Noto lo stato tensionale si è verificato che in ciascun punto di ogni cordone la risultante di tutte le forze per unità di lunghezza " $F_t$ " trasmesse dalla saldatura e somma vettoriale delle componenti  $F_1$ ,  $F_2$  ed  $F_3$  non superi la resistenza di progetto " $F_{w,Rd}$ " per unità di lunghezza del cordone stesso



- Cordone w1. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ )..... = 0.8

Resistenza di rottura per trazione ( $f_u$ ).....  $[N/mm^2] = 360$

Resistenza di progetto a taglio ( $f_{vw,d}$ )..... =  $(f_u/\sqrt{3}) / (\beta_w * \gamma_{mw})$

$f_{vw,d}$ .....  $[N/mm^2] = 207.85$

Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ ) =  $f_{vw,d} * a$

$F_{w,Rd}$ .....  $[N/mm] = 734.85$

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza ( $F_t$ ) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

$F_1$ .....  $[N/mm] = 51.27$

$F_2$ .....  $[N/mm] = 0.07$

$F_3$ .....  $[N/mm] = -118.64$

$F_t$ .....  $[N/mm] = 129.24$

$F_s$ ..... = 5.69

- Cordone w2. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = -50.77  
F2.....[N/mm] = 13.51  
F3.....[N/mm] = -153.01  
Ft.....[N/mm] = 161.78  
Fs..... = 4.54

- Cordone w3. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 51.27  
F2.....[N/mm] = 0.07  
F3.....[N/mm] = -122.79  
Ft.....[N/mm] = 133.06  
Fs..... = 5.52

- Cordone w4. [c.c.1]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = -50.77  
F2.....[N/mm] = 13.51  
F3.....[N/mm] = 147.29  
Ft.....[N/mm] = 156.38  
Fs..... = 4.7

- Cordone w1. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85



Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 42.27  
F2.....[N/mm] = 0.02  
F3.....[N/mm] = 9.08  
Ft.....[N/mm] = 43.24  
Fs..... = 17

- Cordone w2. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 36.16  
F2.....[N/mm] = 2.7  
F3.....[N/mm] = -14.75  
Ft.....[N/mm] = 39.15  
Fs..... = 18.77

- Cordone w3. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 42.33  
F2.....[N/mm] = 0.02  
F3.....[N/mm] = -9.97  
Ft.....[N/mm] = 43.49  
Fs..... = 16.9

- Cordone w4. [c.c.2]

Coefficiente di correlazione ( $\beta_w$ ).....= 0.8  
Resistenza di rottura per trazione( $f_u$ ).....[N/mm<sup>2</sup>]= 360  
Resistenza di progetto a taglio( $f_{vw,d}$ )..... = ( $f_u/\sqrt{3}$ ) / ( $\beta_w*\gamma_{mw}$ )  
 $f_{vw,d}$ .....[N/mm<sup>2</sup>] = 207.85  
Resistenza di progetto per unità di lunghezza ( $F_{w,Rd}$ )=  $f_{vw,d} * a$   
 $F_{w,Rd}$ .....[N/mm] = 734.85

Nell'ambito del cordone in oggetto la massima forza per unità di lunghezza (Ft) riscontrata risulta unitamente alle proprie componenti :

F1.....[N/mm] = 36.16  
F2.....[N/mm] = 2.7  
F3.....[N/mm] = 13.43  
Ft.....[N/mm] = 38.67  
Fs..... = 19

