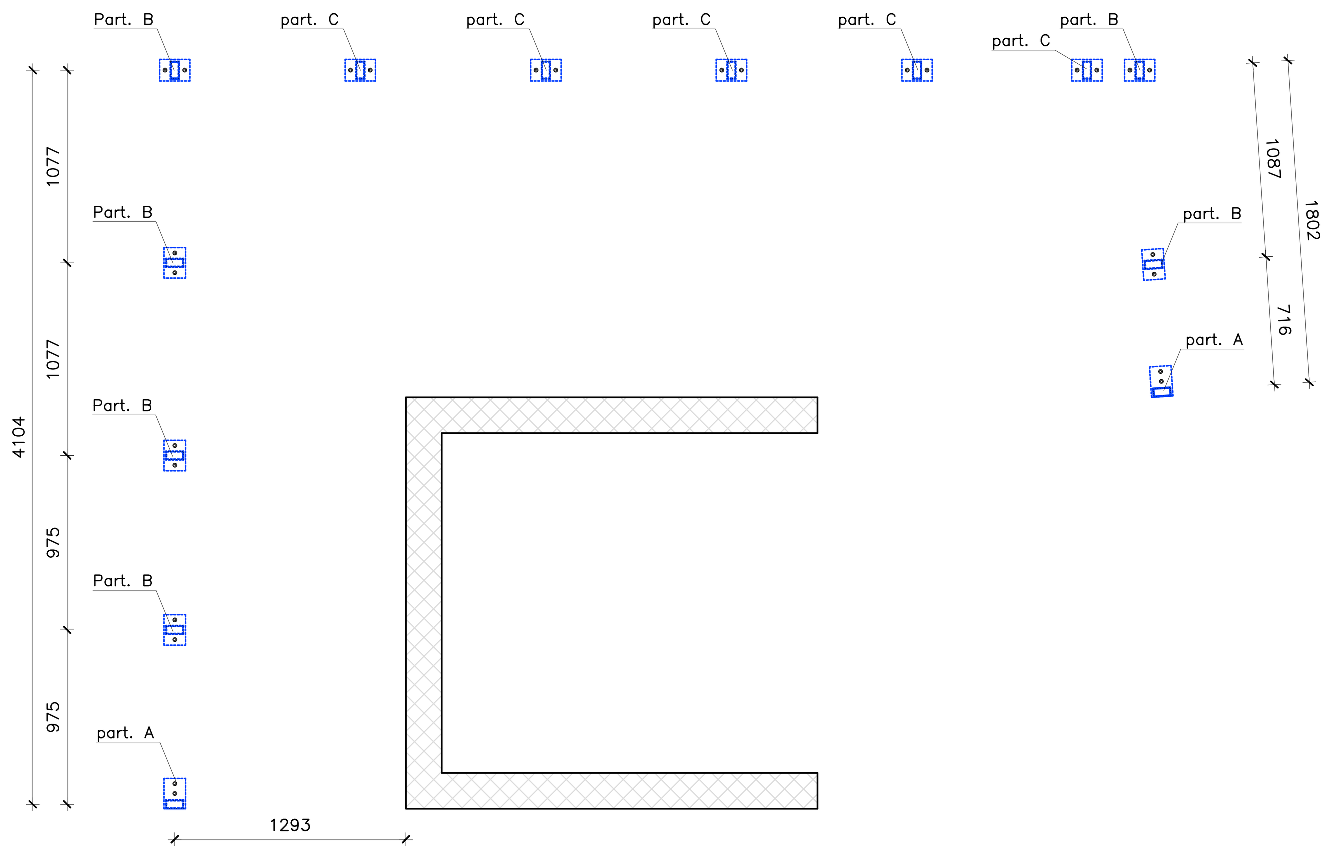
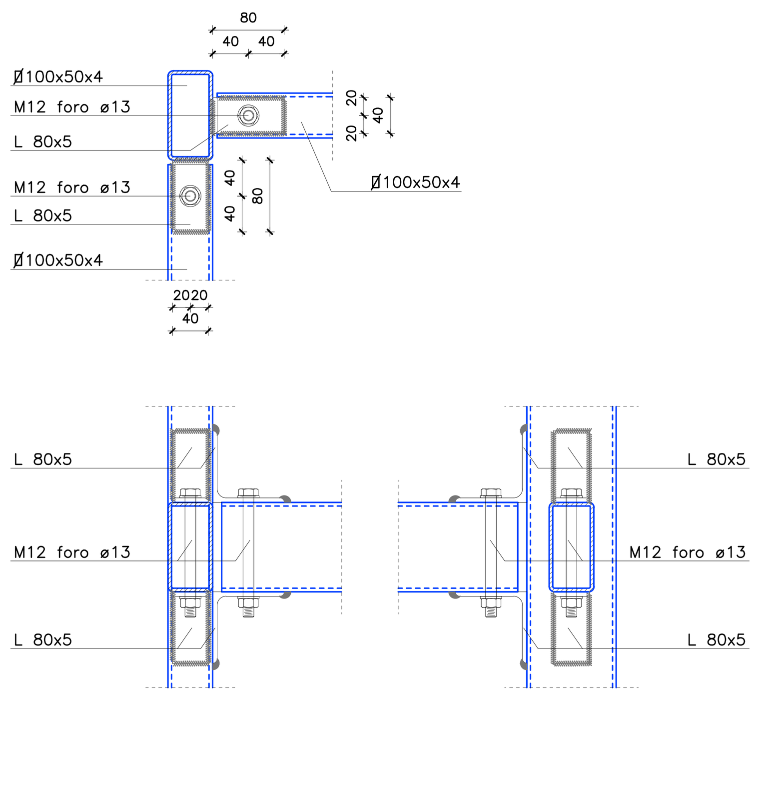
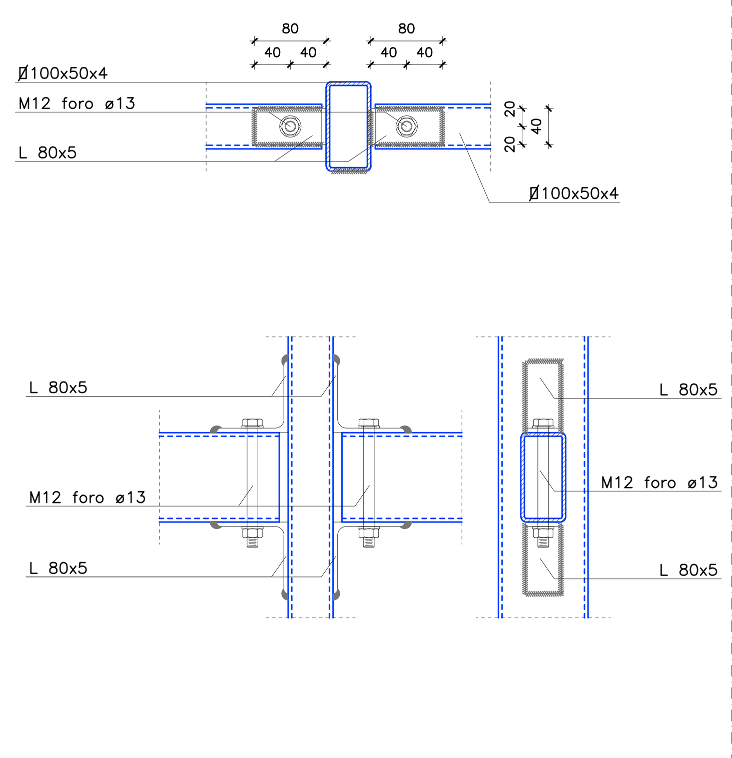
## PIANTA PIASTRE DI BASE
SCALA 1:25




## PARTICOLARE D: COLLEGAMENTO TRAVI
SCALA 1:5

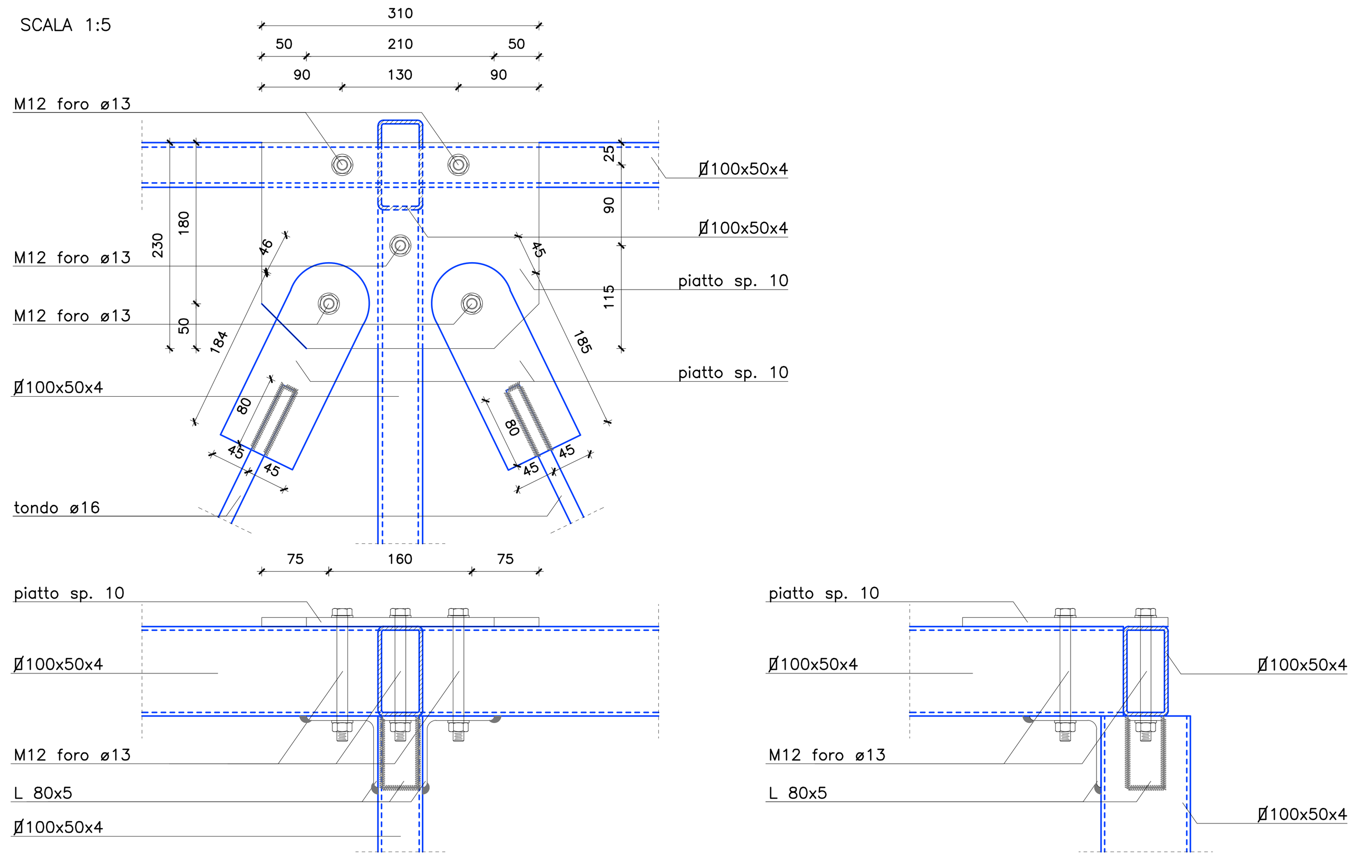



## PARTICOLARE E: COLLEGAMENTO TRAVI
SCALA 1:5

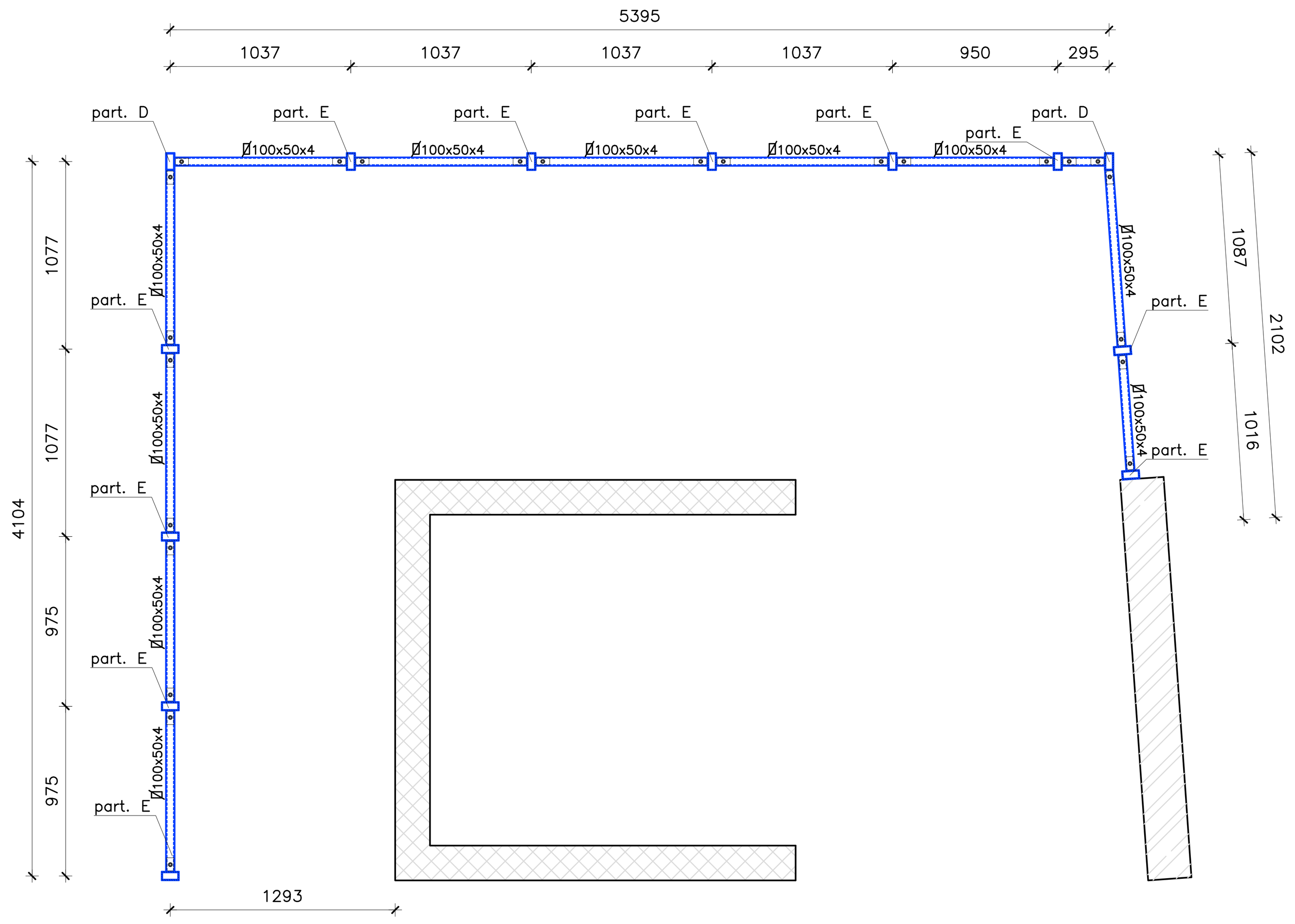



* particolare valido anche per un solo profilo Ø100x50x4

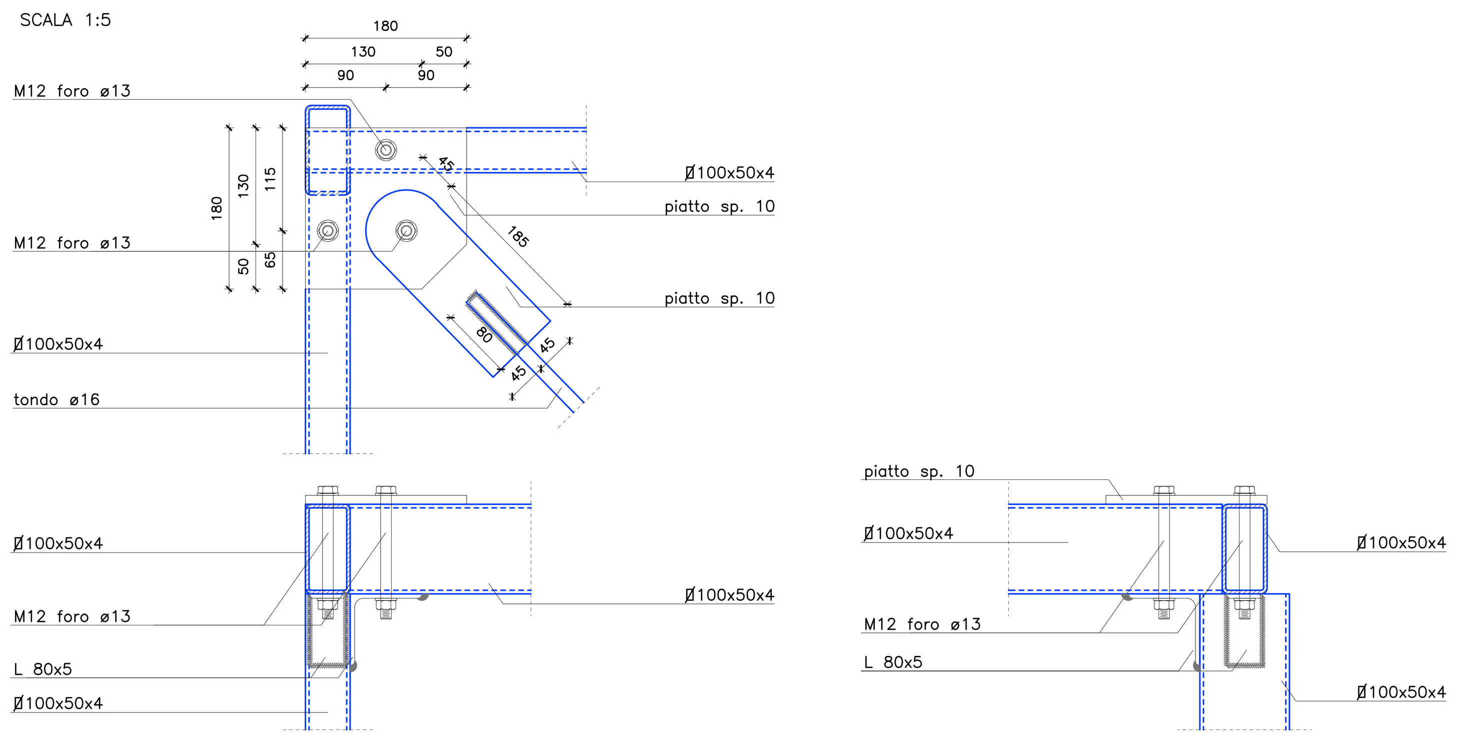
## PARTICOLARE F: COLLEGAMENTO TRAVI
SCALA 1:5



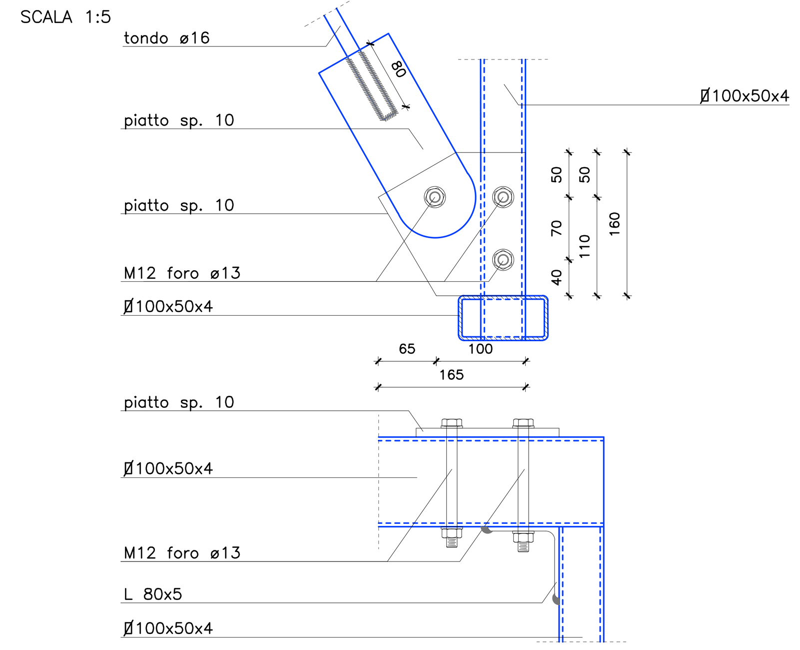

## PIANTA LIVELLO 1
SCALA 1:25



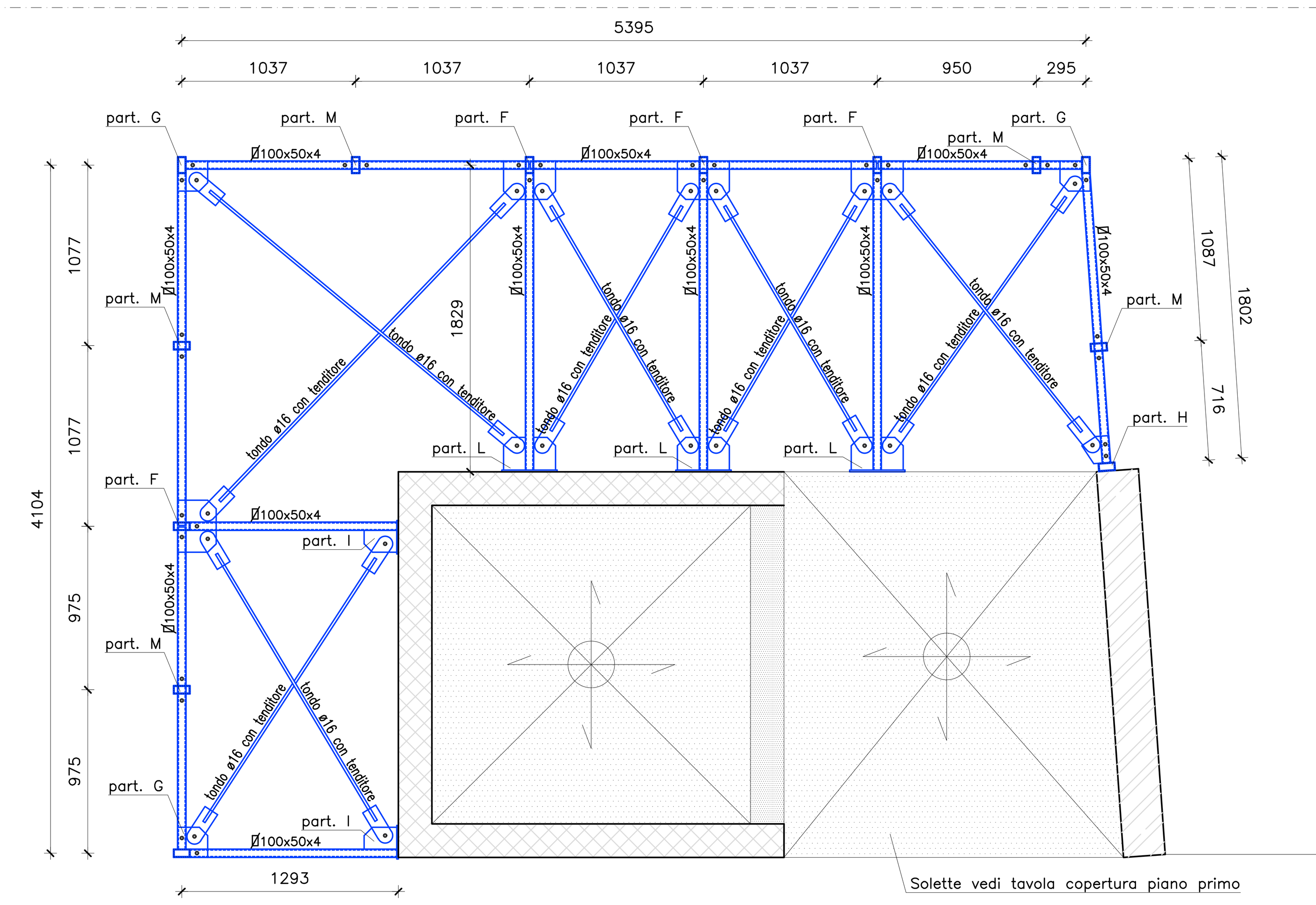

## PARTICOLARE G: COLLEGAMENTO TRAVI
SCALA 1:5



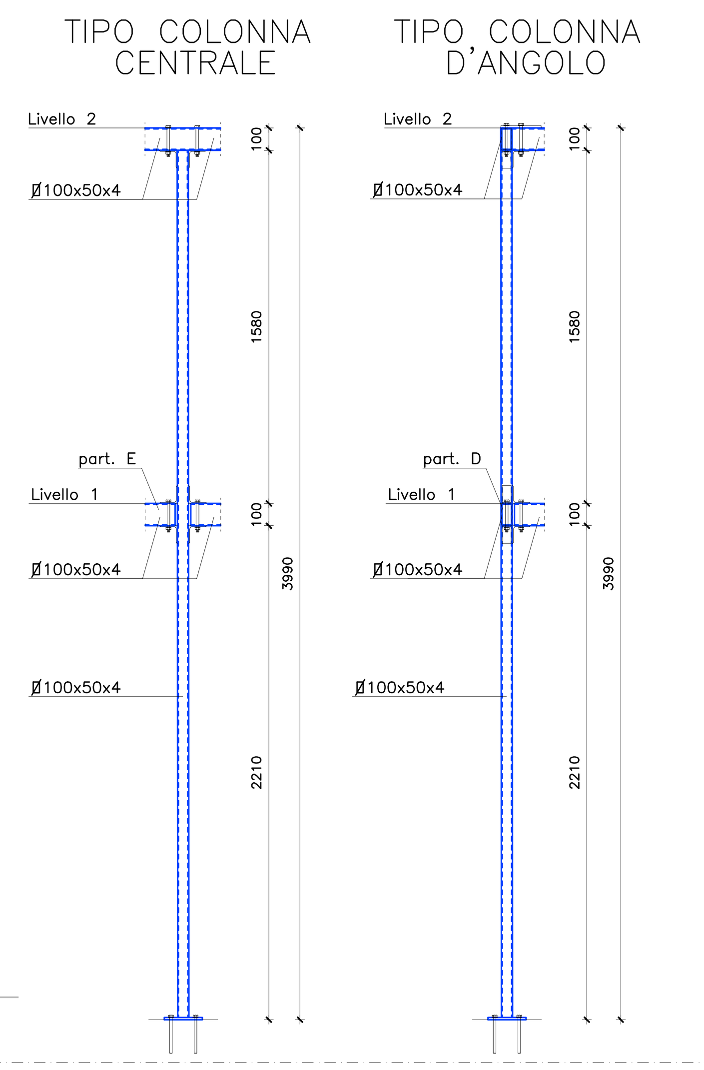

## PARTICOLARE H: COLLEGAMENTO TRAVI
SCALA 1:5



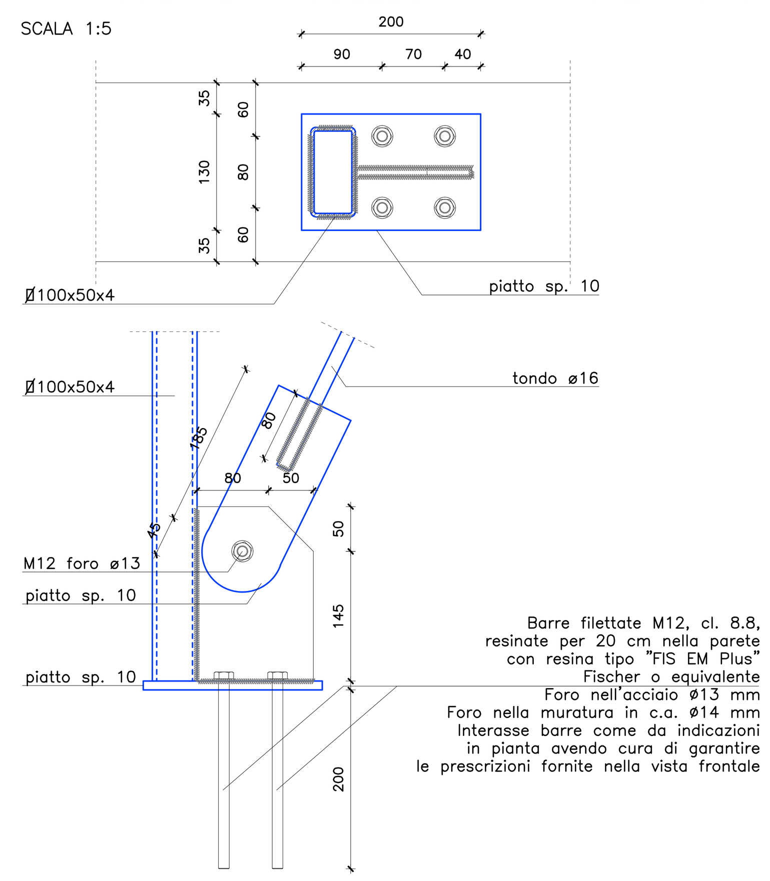

## PIANTA LIVELLO 2
SCALA 1:25



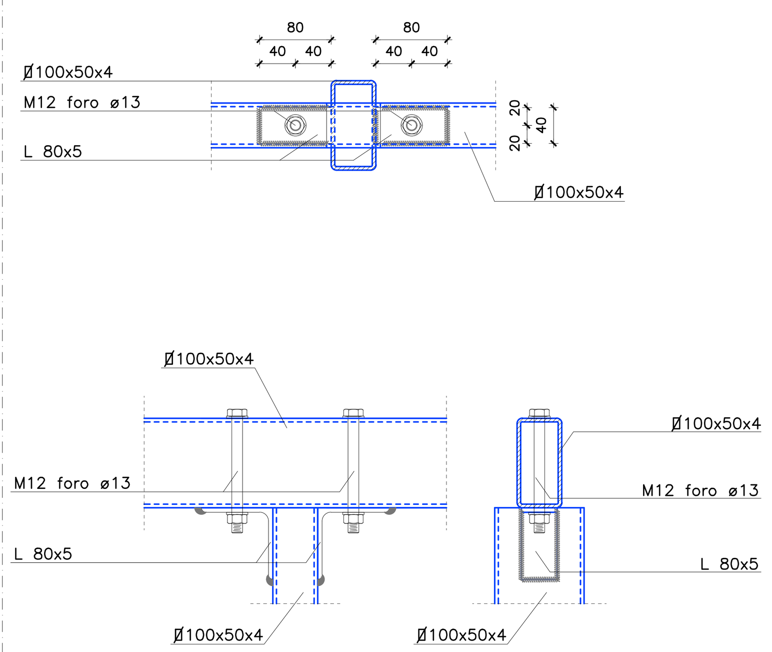

## COLONNE IN ACCIAIO
SCALA 1:20



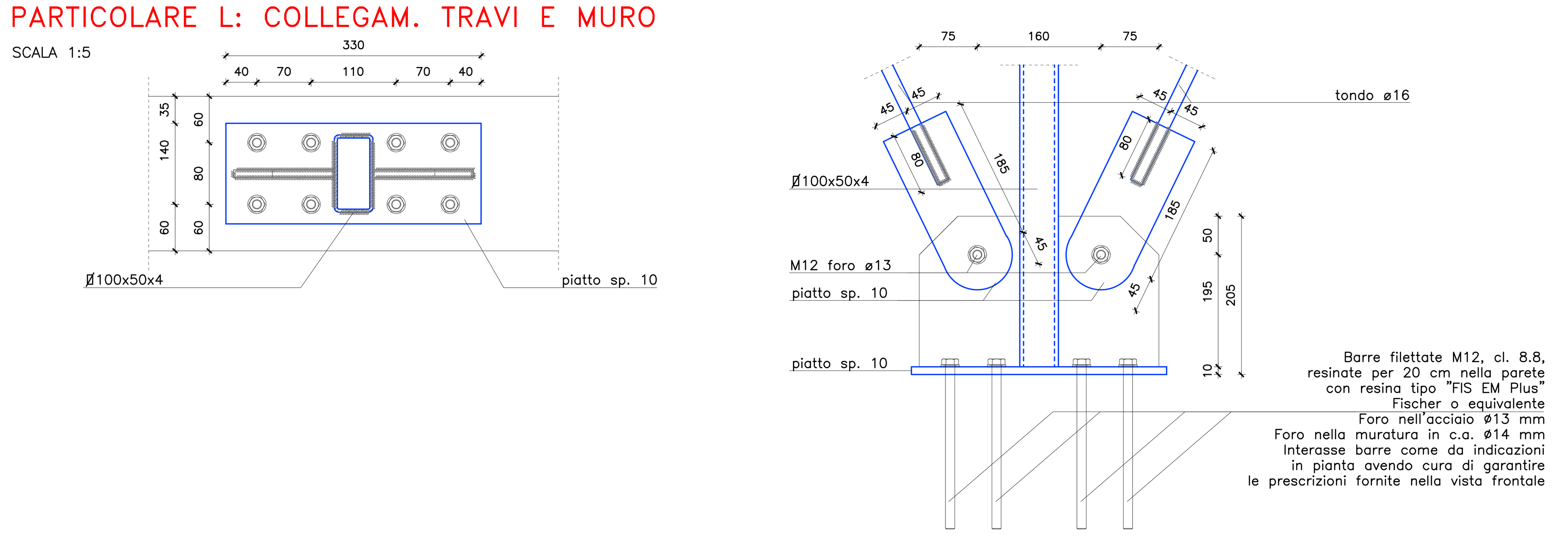

## PARTICOLARE I: COLLEGAM. TRAVI E MURO
SCALA 1:5




## PARTICOLARE M: COLLEGAMENTO TRAVI
SCALA 1:5




## PARTICOLARE L: COLLEGAM. TRAVI E MURO
SCALA 1:5




## PRESCRIZIONI GENERALI

**– CALCESTRUZZO**

| struttura (esposizione) | classe di resistenza | copriferro | slump | diam. max aggregato |
|---|---|---|---|---|
| fondazioni (XC2) | C25/30 (Rck 30) | 35 mm | S3/S4 | 20 mm |
| solai, travi (XC1) | C25/30 (Rck 30) | 35 mm | S4/S5 | 20 mm |
| soletta piena ,velette (XC1) | C25/30 (Rck 30) | 30 mm | S4/S5 | 20 mm |
| calcestruzzo a vista esposto alla pioggia (XC4) | C32/40 (Rck 40) | 40 mm | S4/S5 | 20 mm |

E' vietata l'aggiunta di acqua in cantiere. Prima di ogni getto avvisare la Direzioni Lavori.

**– ACCIAIO PER GETTI:**

| | | |
|---|---|---|
| acciaio ad aderenza migliorata tipo: | B450C | |
| tensione caratteristica di snervamento e di rottura: | ≧ 450 N/mm² | ≧ 540 N/mm² |

sovrapposizione acciaio di armatura: Barre singole L = 50ø, <=4ø; Rete elettrosaldata 2 maglie

| ø | L |
|---|---|
| 8 | 400 mm |
| 10 | 500 mm |
| 12 | 600 mm |
| 14 | 700 mm |
| 16 | 800 mm |
| 18 | 900 mm |
| 20 | 1000 mm |
| 22 | 1100 mm |
| 24 | 1200 mm |

piegatura barre di armatura: diametro minimo del mandrino secondo EC2 – sez. 8; ø Barra ≤ 16 mm d=4ø; ø Barra > 16 mm d=7ø

| ø | d |
|---|---|
| 8 | 32 mm |
| 10 | 40 mm |
| 12 | 48 mm |
| 14 | 56 mm |
| 16 | 64 mm |
| 18 | 126 mm |
| 20 | 140 mm |
| 22 | 154 mm |
| 24 | 168 mm |

piegatura staffe: 135°, d=10Ø

**– LEGNO LAMELLARE (UNI EN 14080:2013)**

| | |
|---|---|
| Classe di resistenza | GL24H |
| resistenza a flessione fmk | 24 MPa |
| resistenza a taglio fvk | 3,5 MPa |
| resistenza a trazione ft0k | 19,2 MPa |
| resistenza a compressione fc0k | 24 MPa |
| modulo elastico medio E0,mean | 11500 MPa |

**– ACCIAIO DA CARPENTERIA:**

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| profilati e piatti: | S 235 JR | | S 275 JR | |
| tensione caratteristica di snervamento e di rottura: | ≧ 235 N/mm² | ≧ 360 N/mm² | ≧ 275 N/mmq. | ≧ 430 N/mmq. |
| bulloneria a serraggio non controllato NTC 2018: | | | SB classe 8.8 | |
| classe dei tirafondi in tondo filettato: | | | classe 8.8 | |
| classe di esecuzione : | | | EXC 3 | |

saldature a cordone d'angolo con spessore di gola pari a 0,7 volte lo spessore minimo degli elementi da collegare

**– MURATURA PORTANTE:**

| tipo di muratura e percentuale di foratura: | semipieni, muratura armata | mattoni pieni |
|---|---|---|
| blocchi in categ. II – resist. caratt. a rottura direz. portante: | fbk>7,5 MPa (75 daN/cmq.) | fbk>23,0 MPa (230 daN/cmq.) |
| resistenza caratteristica a compressione nella muratura: | fk>5,0 MPa (45 daN/cmq.) | fk>8,6 MPa (86 daN/cmq.) |
| malta nei giunti orizz. e vert. (es.: cemento 1, sabbia 3): | tipo M10 minimo | tipo M10 minimo |

i giunti verticali tra i blocchi di laterizio devono essere riempiti con malta

| – GEOSTEEL | 400 RETE DI BASALTO | G1200 FIBRA DI ACCIAIO |
|---|---|---|
| tensione caratteristica di trazione: | ≧ 3000 MPa | ≧ 2805 MPa |
| modulo elastico: | ≧ 87 MPa | ≧ 226 MPa |
| tensione limite convenzionale: | ≧ 854,60 MPa | ≧ 839 MPa |
| deformazione limite convenzionale: | 1,27% | 0,43% |
| modulo elastico del tessuto | ≧ 67 MPa | ≧ 195 MPa |

**– GEOCALCE F ANTISISMICO**

| | |
|---|---|
| resistenza a compressione a 28 gg | ≧ 15 MPa |
| resistenza a taglio | ≧ 1 MPa |
| tensione limite convenzionale: | ≧ 1847 MPa |
| modulo elastico statico | ≧ 9 GPa |
| conformità | classe di resistenza M15 |

**– ALTRE PRESCRIZIONI**

| | |
|---|---|
| lunghezza di sovrapp. delle barre (ove non specificato) > 50 ø | rispettare sempre le misure indicate sulle staffe |

la posizione di scarichi e canne fumarie deve essere concordata con la Direzione Lavori delle strutture
le misure devono essere verificate in sito – confrontare sempre i disegni strutturali con quelli architettonici
gli elementi prefabbricati devono essere approvati dalla Direzione Lavori delle strutture
per gli impasti, la maturazione, il disarmo, la messa in opera degli elementi strutt. riferirsi a: UNI EN13670–1: 2001

**– NOTE**

LE TOLLERANZE GENERALI DIMENSIONALI E GEOMETRICHE DOVRANNO ESSERE CONFORMI ALLE UNI EN 22768 PARTE 1 E 2
PROGETTO ESEGUITO SECONDO RELAZIONE DI CALCOLO REDATTA AI SENSI DEL DM 17.01.2018 (NTC 2018)
L'ESECUZIONE DELLE STRUTTURE IN ACCIAIO DEVE ESSERE CONFORME ALLA UNI–EN 1090–2:2011 PER QUANTO NON IN CONTRASTO ALLE NUOVE NORME TECNICHE PER LE COSTRUZIONI 2018

## FORNITURE DI MATERIALI

**– FORNITURE DI CALCESTRUZZO:**

Ogni fornitura di CLS deve essere accompagnata dalla certificazione di controllo del processo produttivo.
L'impresa è tenuta al prelievo dei provini necessari per il controllo di accettazione, alla presenza del Direttore Lavori.
Prelevare almeno due cubetti di CLS per ciascuna fase di getto; tuttavia, per ciascuna classe di resistenza (es. Rck 30) è necessario confezionare almeno sei cubetti.
L'impresa deve inoltre far sottoscrivere al Direttore Lavori la richiesta delle prove di schiacciamento, pena la nullità della certificazione.
Le prove a compressione sui cubi di calcestruzzo vanno eseguite tra il 28° e il 30° giorno di maturazione e comunque entro 45 giorni dalla data di prelievo.

**– FORNITURE DI ACCIAIO PER GETTI:**

Il centro di trasformazione dell'acciaio per c.a. deve contattare il Direttore Lavori per le operazioni di prelievo dei campioni e per la sottoscrizione della richiesta di prove.
Il Direttore Tecnico del centro di trasformazione deve essere abilitato a sensi dell'art. 64 comma 3 del D.P.R. 380/2001.
Ogni fornitura in cantiere di elementi presaldati, presagomati o preassemblati deve essere accompagnata:
– da dichiarazione, su documento di trasporto, degli estremi dell'attestato di avvenuta dichiarazione di attività, rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale, recante il logo o il marchio del centro di trasformazione;
– dall'attestazione inerente l'esecuzione delle prove di controllo interno fatte eseguire dal Direttore Tecnico del centro di trasformazione, con l'indicazione dei giorni nei quali la fornitura è stata lavorata.
I controlli di accettazione sono obbligatori e devono essere effettuati, entro 30 giorni dalla data di consegna del materiale, a cura di un laboratorio di cui all'art. 59 del DPR n. 380/2001.
Essi devono essere eseguiti in ragione di 3 campioni ogni 30 t di acciaio impiegato della stessa classe proveniente dallo stesso stabilimento o Centro di trasformazione, anche se con forniture successive.

**– FORNITURE DI ELEMENTI PER MURATURA PORTANTE:**

Gli elementi per muratura portante devono recare la marcatura CE.
L'impresa deve consegnare al Direttore Lavori la certificazione attestante le caratteristiche meccaniche indicate nelle prescrizioni di progetto.
L'impresa è tenuta inoltre al prelievo dei campioni necessari per il controllo di accettazione, alla presenza del Direttore Lavori. Prelevare tre campioni costituiti ognuno da tre blocchi di laterizio da sottoporre a prova di compressione.

**– FORNITURE DI LEGNO STRUTTURALE:**

Tutte le forniture di legno strutturale devono essere accompagnate da una copia dell'attestato di qualificazione del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, il cui riferimento deve essere riportato sul Documento di Trasporto (11.7.10.1.2 D.M. 17/01/18).
Le forniture effettuate da un commerciante o da un trasformatore intermedio devono essere accompagnate da copia dei documenti rilasciati dal Produttore in riferimento al documento di trasporto del commerciante o trasformatore intermedio.
Ogni fornitura deve essere accompagnata, a cura del Produttore o del commerciante, dal manuale contenente le specifiche tecniche per la posa in opera. Per questo progetto, la fornitura deve essere inoltre accompagnata dal piano di manutenzione e dalla relazione di calcolo sottoscritti da tecnico abilitato.

**– FORNITURE DI ACCIAIO PER STRUTTURE METALLICHE:**

I materiali e i prodotti devono essere in possesso della marcatura CE.
L'attività dell'officina dove avvengono le lavorazioni deve essere dotata di marcatura CE.
Ogni fornitura in cantiere di elementi lavorati in officina deve essere accompagnata dalle "dichiarazioni di prestazione" dei singoli componenti, che devono tra l'altro contenere:
+ la dichiarazione di aver prodotto il componente in conformità alla UNI EN 1090;
+ la dichiarazione di aver implementato un sistema di controllo della produzione, certificato da un organismo notificato.

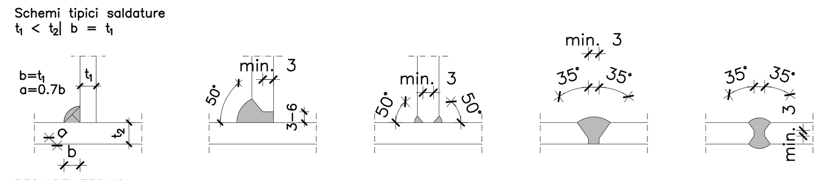
**– CLASSE DI ESECUZIONE (UNI EN 1090–2):**

Tutte le strutture metalliche si intendono realizzate in classe di esecuzione: EXC 3

**– SALDATURA:**

La saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma UNI EN ISO 4063:2011. I saldatori dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN ISO 9606–1:2017 da parte di un Ente terzo o secondo la norma UNI EN ISO 14732:2013. Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati mediante WPQR (qualifica di procedimento di saldatura) secondo la norma UNI EN ISO 15614–1:2017. Sono richieste caratteristiche di duttilità, snervamento, resistenza e tenacità in zona fusa e in zona termica alterata non inferiori a quelle del materiale base. Nell'esecuzione delle saldature dovranno inoltre essere rispettate le norme UNI EN 1011–1:2009 ed UNI EN 1011–2:2005 per gli acciai ferritici ed UNI EN 1011–3:2005 per gli acciai inossidabili.
Le saldature saranno sottoposte a controlli non distruttivi finali per accertare la corrispondenza ai livelli di qualità stabiliti dal progettista sulla base delle norme applicate per la progettazione. L'entità ed il tipo di tali controlli, distruttivi e non distruttivi, in aggiunta a quello visivo al 100%, saranno definiti dal Collaudatore e dal Direttore dei Lavori.
Dovrà essere assicurata la completa fusione dei vertici dei cordoni d'angolo nelle saldature di forza e i ogni caso ne dovranno essere asportate le irregolarità.

Schemi tipici saldature
$t_1 < t_2$ | $b = t_1$




REQUISITI TECNICI
Classe di esecuzione: EXC3

**– ZINCATURA A CALDO:**

Gli elementi in carpenteria metallica indicati negli elaborati grafici devono essere adeguatamente trattati con zincatura. Il rivestimento deve essere continuo e uniforme su tutta la superficie esterna e interna dei manufatti. La zincatura a caldo deve essere estesa anche alla bullonatura per garantire la stessa durata della protezione alla corrosione della struttura di acciaio cui sono applicati.Non è possibile realizzare la saldatura di parti zincate.Durabilità: classe C2 > 20 anni (UNI EN ISO 14713:2017 –prospetto 2.a). La saldatura degli acciai dovrà avvenire con uno dei procedimenti all'arco elettrico codificati secondo la norma UNI EN ISO 4063:2011. È ammesso l'uso di procedimenti diversi purché sostenuti da adeguata documentazione teorica e sperimentale. I saldatori nei procedimenti semiautomatici e manuali dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN ISO 9606–1:2017 da parte di un Ente terzo. Ad integrazione di quanto richiesto in tale norma, i saldatori che eseguono giunti a T con cordoni d'angolo dovranno essere specificamente qualificati e non potranno essere qualificati soltanto mediante l'esecuzione di giunti testa–testa. Gli operatori dei procedimenti automatici o robotizzati dovranno essere certificati secondo la norma UNI EN ISO 14732:2013. Tutti i procedimenti di saldatura dovranno essere qualificati mediante WPQR (qualifica di procedimento di saldatura) secondo la norma UNI EN ISO 15614–1:2017. Sono richieste caratteristiche di duttilità, snervamento, resistenza e tenacità in zona fusa e in zona termica alterata non inferiori a quelle del materiale base. Nell'esecuzione delle saldature dovranno inoltre essere rispettate le norme UNI EN 1011–1:2009 ed UNI EN 1011–2:2005 per gli acciai ferritici ed UNI EN 1011–3:2005 per gli acciai inossidabili. Per la preparazione dei lembi si applicherà, salvo casi particolari, la norma UNI EN ISO 9692–1:2013. Le saldature saranno sottoposte a controlli non distruttivi finali per accertare la corrispondenza ai livelli di qualità stabiliti dal progettista sulla base delle norme applicate per la progettazione. L'entità ed il tipo di tali controlli, distruttivi e non distruttivi, in aggiunta a quello visivo al 100%, saranno definiti dalCollaudatore e dal Direttore dei Lavori; per i cordoni ad angolo o giunti a parziale penetrazione si useranno metodi di superficie (ad es. liquidi penetranti o polveri magnetiche), mentre per i giunti a piena penetrazione, oltre a quanto sopra previsto, si useranno metodi volumetrici e cioè raggi X o gamma o ultrasuoni per i giunti testa a testa e solo ultrasuoni per i giunti a Ta piena penetrazione. Per le modalità di esecuzione dei controlli ed i livelli di accettabilità si potrà fare utile riferimento alle prescrizioni della norma UNI EN ISO 17635. Tutti gli operatori che eseguiranno i controlli dovranno essere qualificati secondo la norma UNI EN ISO 9712:2012 almeno di secondo livello.

**– FORNITURE SISTEMA rinforzo MURI:**

Si devono eseguire dei campioni dei rinforzi realizzati sui muri, o ricavati, in cantiere con la procedura di installazione prescritta dal Fabbricante, impiegando gli stessi addetti del cantiere ed utilizzando i medesimi materiali.
I campioni devono essere in numero minimo di 6 per ognuno tipo di sistemi di rinforzo installato, tenendo conto dell'eventuale diversa natura delle fasi (in particolare della grammatura del rinforzo e del numero di strati di quest'ultimo).
I campioni devono essere siglati dal Direttore dei lavori e poi inviati ad un Laboratorio di cui all'art. 59 del DPR n. 380/2001.
La richiesta di prove al Laboratorio deve essere sottoscritta dal Direttore dei Lavori e deve contenere indicazioni sui campioni di rete e di legante prelevati.

**– FORNITURE DI TAMPONAMENTI LEGGERI:**

I materiali e i prodotti devono essere in possesso della marcatura CE. La capacità degli elementi non strutturali, compresi gli eventuali elementi strutturali che li sostengono e collegano, tra loro e alla struttura principale, deve essere maggiore della domanda sismica corrispondente. Tale domanda Fa si applica in direzione normale rispetto alla parete in corrispondenza del suo baricentro e vale: Fa=(Sa x Wa)/qa = Wa x 1 in cui Wa è il peso della parete.

**– RESISTENZA AL FUOCO REI 60:**

Le strutture in cemento armato rispettano il requisito REI 60.

| Comune di **FIESSE** | Provincia di **BRESCIA** | Regione **LOMBARDIA** |
|---|---|---|

**OGGETTO:** INTERVENTO DI RIQUALIFICAZIONE ARCHITETTONICA E EFFICIENTAMENTO ENERGETICO, ADEGUAMENTO BARRIERE ARCHITETTONICHE E RIQUALIFICAZIONE AREE ESTERNE SEDE MUNICIPALE DI FIESSE
Via XX Settembre n. 24 - Fg. 7, mappali 80, 81, 319

**PROGETTO:** ESECUTIVO art. 23 D.Lgs 50/2016 **CUP:** **CIG:**

**COMMITTENTE:** AMMINISTRAZIONE COMUNALE DI FIESSE - VIA XX SETTEMBRE 24 - 25020 FIESSE (BS)

**SPAZIO RISERVATO ALL'UFFICIO TECNICO:**
**IL R.U.P.:** Geom. Chiara Pavesi
**IL SINDACO:** Rag. Sergio Cavallini


pgspartners srl – società di ingegneria

**PROGETTO ARCHITETTONICO, STRUTTURALE E IMPIANTI:**
Arch. Raffaele Grasso - Coordinatore responsabile progettazione
Arch. Sara Simonati
Arch. Francesca Pisanello
Arch. Raffaele Sergi
Arch. Eleonora Contesini
Ing. Giulio Bertolini
Arch. Gabriele G. De Luca
Ing. Antonio Colazzo

• **PROGETTO STRUTTURALE**
STUDIO ASSOCIATO TECNO PROGETTI
25012 - CALVISANO (BS) - VIA CARPENEDOLO 16/C
Ing. Gianluigi Maccabiani
Ing. Matteo Scollato
Ing. Sandro Tortelli


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **ELABORATO:** | L.249.20.PE.609 | **COMMESSA:** | L.249.20 | **DATA:** | maggio 2023 |
| **DESCRIZIONE:** | Struttura in acciaio e particolari nodi | | | **TIPO:** | dwg |
| | | | | **SCALA:** | 1:5 - 1:20 - 1:50 |

| REVISIONE: | N° | DATA | DESCRIZIONE | PROGETTISTA |
|---|---|---|---|---|
| | REV_00 | | PRIMA EMISSIONE | ARCH. RAFFAELE GRASSO |

**TOLLERANZE:** TUTTE LE MISURE SI INTENDONO +/- 0.01 MT, SE NON DIVERSAMENTE SPECIFICATO - TUTTE LE MISURE VERRANNO VERIFICATE IN CANTIERE

**NOTE:** GLI ELABORATI HANNO VALIDITÀ SOLO PER GLI ASPETTI IN ESSO CONTENUTI, ELABORATI: 0 - ELABORATI GENERALI 1 - ARCHITETTONICI 2 - SOPRINTENDENZA 3 - PREVENZIONE INCENDI 4 - IMPIANTI ELETTRICI 5 - IMPIANTI MECCANICI 6 - ELABORATI STRUTTURALI 7 - ELABORATI CONTABILI 8 - IMPIANTI GAS MEDICALI 9 - ELABORATI EFFICIENTAMENTO ENERGETICO


pgspartners srl – società di ingegneria
sede principale 46041 - Asola (Mantova) Vicolo Curvo, 2 - tel. 0376.727170
sede operativa 73040 - Collepasso (Lecce) Via Conte Alberti, 110
info@pgspartners.it - www.pgspartners.it - pgspartners@pec.it
p.iva 02238320200 - n. REA: MN 236004 - LE 348026
AZIENDA CON SISTEMA UNI EN ISO 9001:2015 N. 8251



La proprietà di questi disegni è riservata, a termine di legge, alla pgspartners s.r.l.. È fatto divieto di riprodurlo o renderlo noto a terzi senza precisa autorizzazione