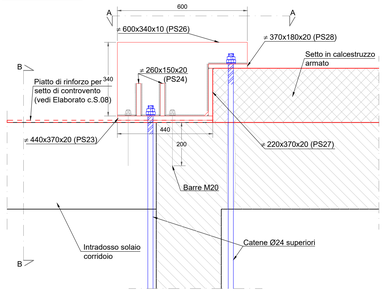
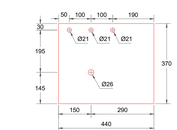
## Particolare Pc3 - Catene superiori con piatto di fissaggio angolare su setto

Scala 1:10

*Sezione trasversale*




Elemento PS23




≠440x370x20
Fori Ø26 per catene Ø24.
Fori Ø21 per spinotti M20.

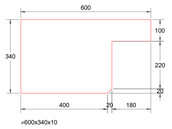
Elemento PS24

≠260x150x20

Elemento PS25

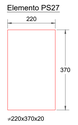
≠100x150x20

Elemento PS26



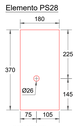

≠600x340x10

Elemento PS27




≠220x370x20

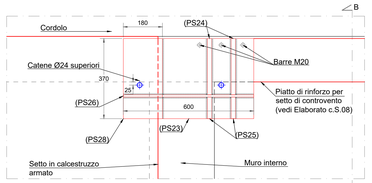
Elemento PS28



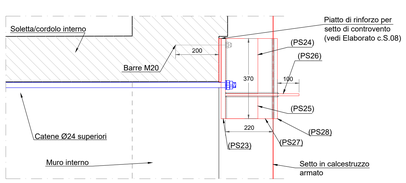

≠370x180x20
Fori Ø26 per catene Ø24

**NB**: verificare la posizione dei fori e delle saldature in relazione alla reale posizione del setto in calcestruzzo e delle catene.

*Vista AA*



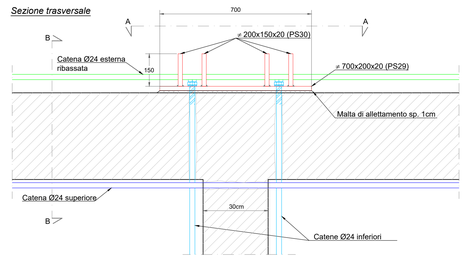

*Sezione BB*



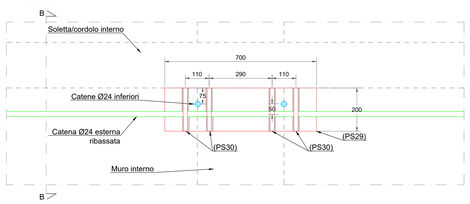

## Particolare Pc4 - Catene con piatto di fissaggio piano a livello della tettoia esterna

Scala 1:10

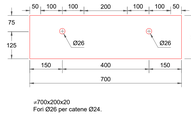
*Sezione trasversale*




*Vista AA*

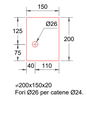



Elemento PS29




≠700x200x20
Fori Ø26 per catene Ø24.

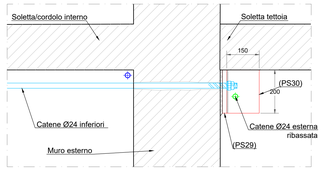
Elemento PS30




≠200x150x20
Fori Ø26 per catene Ø24.

**NB**:
Zona tettoia: verificare la posizione dei fori in relazione all'altezza della soletta della tettoia d'ingresso.

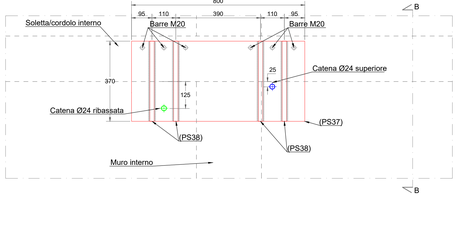
*Sezione BB*




## Particolare Pc4bis - Catene superiori con piatto di fissaggio piano interno

Scala 1:10

*Sezione trasversale*




Elemento PS31



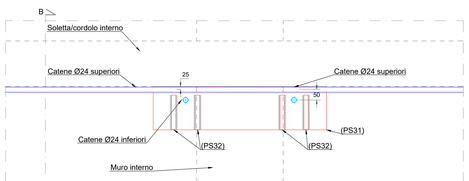

≠800x200x20
Fori Ø21 per spinotti M20.

Elemento PS32

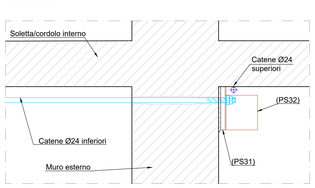



≠160x150x20

*Vista AA*



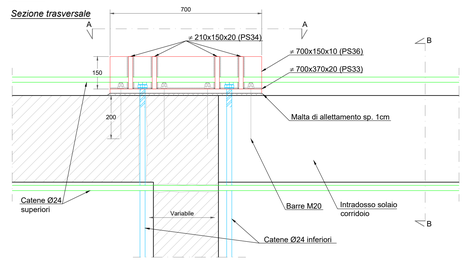

*Sezione BB*



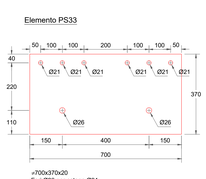

## Particolare Pc5 - Catene con piatto di fissaggio piano rinforzato zona atrio

Scala 1:10

*Sezione trasversale*

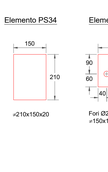



Elemento PS33



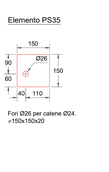

≠700x370x20
Fori Ø26 per catene Ø24.
Fori Ø21 per spinotti M20.

Elemento PS34



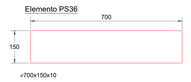

≠210x150x20

Elemento PS35




Fori Ø26 per catene Ø24.
≠150x150x20

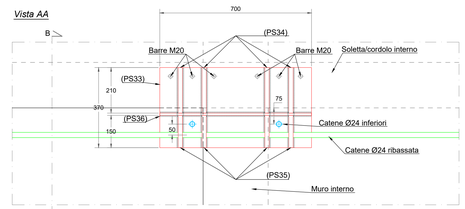
Elemento PS36



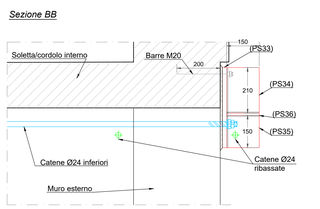

≠700x150x10

**NB**:
Zona atrio: verificare la posizione dei fori in relazione all'altezza della tubatura filo cordolo interno

*Vista AA*



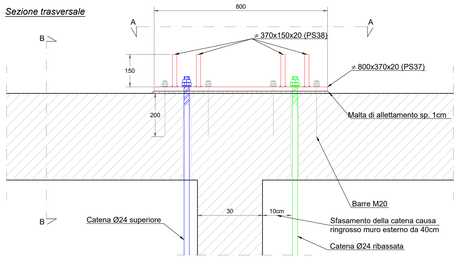

*Sezione BB*



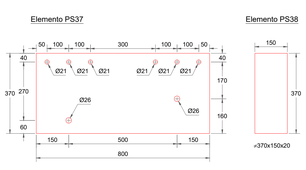

## Particolare Pc6 - Catene superiori e ribassate con piatto di fissaggio piano

Scala 1:10

*Sezione trasversale*




Elemento PS37




≠800x370x20
Fori Ø26 per catene Ø24.
Fori Ø21 per spinotti M20.

Elemento PS38



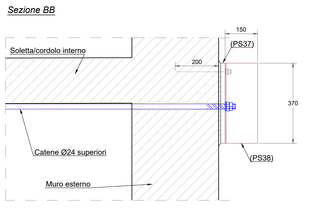

≠370x150x20

**NB**:
Zona pensilina: verificare la posizione dei fori in relazione al ringrosso del muro esterno 40 cm.

*Vista AA*



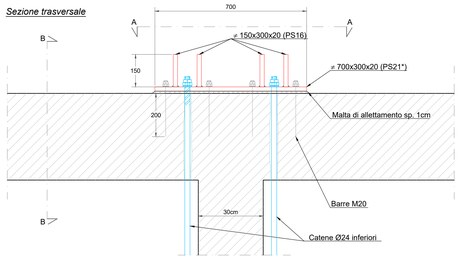

*Sezione BB*



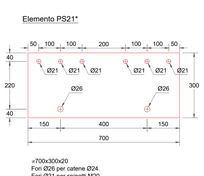

## Particolare Pc7 - Catene inferiori con piatto di fissaggio piano

Scala 1:10

*Sezione trasversale*

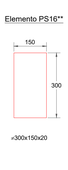



Elemento PS21*




≠700x300x20
Fori Ø26 per catene Ø24.
Fori Ø21 per spinotti M20.

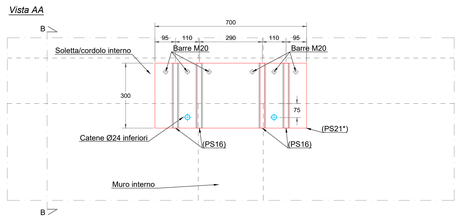
Elemento PS16**



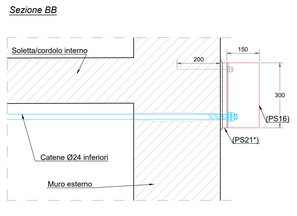

≠300x150x20

**NB**:
Zona aula adiacente: demolizione parziale della tamponatura dell'unità strutturale adiacente per il posizionamento della piastra.

*Vista AA*




*Sezione BB*




- VERIFICARE LE MISURE IN SITU E CON I PROGETTI SIA ARCHITETTONICO SIA IMPIANTISTICO. IN CASO DI INCONGRUENZE PROVVEDERE IMMEDIATAMENTE AD INFORMARE FORMALMENTE LE DIVERSE DDLL ED ATTENDERE LORO INDICAZIONI FORMALI SU COME (IN CONCERTO) DOVER PROCEDERE.
- TUTTE LE OPERE SI INTENDONO COMPUTAMENTE FORNITE ED INSTALLATE COMPLETE ED ESEGUITE A PERFETTA REGOLA D'ARTE. TUTTI GLI ELABORATI ESECUTIVI COSTRUTTIVI SONO AD ONERE E CURA DELL'APPALTATORE E DOVRANNO ESSERE APPROVATI DALLE DIVERSE DDLL.
- TUTTI I REINTERRI ED I RIEMPIMENTI POTRANNO ESSERE ESEGUITI SOLO IN CONCERTO CON LA DL STRUTTURALE E SOLO DOPO SUA ESPRESSA AUTORIZZAZIONE SCRITTA.
- PER GLI INGHISAGGI, PRIMA DELL'INIEZIONE DELLA RESINA EPOSSIDICA PROVVEDERE ALLA PERFETTA PULIZIA DEI FORI DA OPERARE MEDIANTE L'UTILIZZO DI ARIA COMPRESSA (O SOFFIETTO) E SCOVOLINO.
- SE NON DIVERSAMENTE INDICATO, TUTTE LE SALDATURE DEVONO ESSERE DI PRIMA CLASSE ED A COMPLETO RIPRISTINO DI SEZIONE, per cui si suggerisce l'utilizzo di saldatrice a filo continuo.
- TUTTI I COLLEGAMENTI ED I GIUNTI (se NON DIVERSAMENTE INDICATO e/o SPECIFICATO) DEVONO ESSERE REALIZZATI AD UNIFORME RESISTENZA ED A COMPLETO RIPRISTINO DI SEZIONE.
- TUTTE LE FOROMETRIE DOVRANNO ESSERE CONFORMI A QUANTO PRESCRITTO ALLE TABELLE 4.2 XVIII DELLA NTC2018.

### CALCESTRUZZO

- Per il calcestruzzo, se prodotto con un processo industrializzato (controllo della produzione certificato da Organismo autorizzato dal Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei LL.PP.), occorre sempre verificare che i documenti di trasporto di ciascuna fornitura riportino gli estremi della Certificazione (nome dell'Organismo e numero del certificato);
- Alla fornitura in cantiere del calcestruzzo è vietata qualunque aggiunta di acqua
- Prima di effettuare qualsiasi getto avvisare la DL con un anticipo di almeno 24 ore.

PRESTAZIONI CALCESTRUZZO

| Tipo | Campi di impiego | Classe di esposizione ambientale | Classe di resistenza | Rapporto a/c massimo | Dg,max | Classe di consistenza | Tipo di cemento | Copriferro minimo |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CLS_1 | MAGRONE | X0 | C12/15 | 0,60 | 20 mm | S3 | | |
| CLS_2 | FONDAZIONI | XC2 | C25/30 | 0,60 | 20 mm | S3 | | 20 mm |
| CLS_3 | STRUTTURE | XC2 | C25/30 | 0,55 | 20 mm | S4 | | 30 mm |

### ACCIAIO PER CEMENTO ARMATO

B450C laminato a caldo (6<Ø<40mm)

- Tensione caratteristica di snervamento $f_{yk}$ >450Mpa
- Tensione caratteristica di rottura $f_{tk}$>540Mpa
- Allungamento $A_{gt}$>7.5%
- Rapporto caratteristico (ft/fy) 1,15< (ft/fy)<1,35
- Rapporto caratteristico (fy/fy,nom) <1,25

### CONTROLLI DI ACCETTAZIONE IN CANTIERE PER ACCIAIO E CALCESTRUZZO

CALCESTRUZZO

- Controllo sui documenti di fornitura in cantiere dell'indicazione degli estremi della certificazione del sistema di controllo della produzione.
- La DL si riserva di richiedere la relazione preliminare di qualifica ed i relativi allegati.
- Controllo tipo "A" (par. 11.2.5 del D.M. 17/01/2018):
  a. N. 1 controllo ogni max 300 mc di miscela omogenea;
  b. 1 controllo = 3 prelievi ciascuno su max 100 mc di miscela omogenea;
  c. 1 prelievo = 2 campioni cubici di lato 150 mm (sformare entro 72 ore e stagionare a Temperatura di 20+-5 °C);
  d. In sintesi: 1 controllo = 6 campioni cubici su max 300mc di miscela omogenea.
- Istruzioni per il prelievo dei campioni:
  a. Impiegare esclusivamente cassaforme a norma (cubo con lato 15 cm)
  b. Versare attraverso la canaletta della betoniera in una carriola un volume pari al doppio del necessario. (a circa meta' betoniera e comunque dopo min 0.3 mc)
  c. Riempire la cassaforma in due strati successivi compattandoli con un pestello D. 16 mm (o tavola vibrante o vibratore interno d max = 35 mm)
  d. Spianare la superficie e apporre etichetta con marcatura, sigla D.L. e riferimento al numero del verbale di prelievo
  e. Compilare verbale di prelievo;
  f. Conservare il provino nella cassaforma per 16-48 ore
  g. Maturazione del provino a temperatura 20+-2 °C e umidita' relativa > 95% (è ammessa la conservazione in recipienti colmi d'acqua o sotto un consistente strato di sabbia umida)
  h. Raggiunti i 28 giorni di maturazione procedere alla rottura dei provini presso Laboratorio autorizzato.

ACCIAIO

- Prelievo di n. 3 spezzoni per diametro scelto tra quelli che compaiono sui certificati di stabilimento;
- Il prelievo va ripetuto per ciascuno dei gruppi: Gruppo 1: 5-10 mm; Gruppo 2: 12-18 mm; Gruppo 3: > 18 mm.

ALTRI MATERIALI

- Definiti da DL in accordo con NTC18 e ss.mm.ii.

### ACCIAIO DA CARPENTERIA (per strutture metalliche)

- Acciaio carpenteria metallica S275J0 secondo UNI EN 10025;
- Classe d'esecuzione EXC2 (EN 1090).

La **verniciatura** deve essere compatibile con:

- Classe di corrosività C2 all'interno e classe di corrosività C3 all'esterno;
- Durabilità media (M) da 5 a 15 anni.

**Viti:**

- Viti autoperforanti (acciaio al carbonio zincato) tipo Hilti S-MD 037;
- Capacità di foratura DC - max: 6mm;
- Certificato ETA - 15/0180.

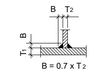
**Bulloni e dadi:**

- Classe 8.8 (conformi a norme UNI EN ISO 4016 e UNI 5592); caratteristiche meccaniche:

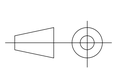
| Classe 8.8 | |
|---|---|
| $f_{tk}$ [N/mm$^2$] | 640 |
| $f_{tk}$ [N/mm$^2$] | 800 |

- Dadi esagonali (conformi a norme UNI 5588).

### DIMENSIONI SALDATURE E CORDONI D'ANGOLO




| | |
|---|---|
| Materiale travi | S275 |
| Materiale profili | S275 |
| Materiale piastre | S275 |
| CI BULLONERIA | 8.8 |
| CI BARRE FILETTATE | 8.8 |



- Livello dei requisiti di qualità secondo la norma UNI EN ISO 3834:2006.

### MALTA PER RIPRISTINO STRUTTURALE

- Malta tipo GeoLite per ripristini strutturali, con elevato modulo elastico, secondo indicazioni della DL;
- EN 1504-3 Classe R4 Strutturale - CE approved;
- Resistenza a compressione >50MPa a 28gg (EN12190);
- Modulo elastico >=20GPa a 28gg (EN13295);
- Tempo di presa >= 60min;
- Prima di eseguire qualunque getto avvisare con anticipo ai almeno 24 ore la DL.

### MALTA PER INTONACO ARMATO

- Betonzino tipo Special Wall B 550M per rinforzo strutturale con rete metallica elettrosaldata di strutture in murature e in calcestruzzo, secondo indicazioni della DL;
- EN 1504-3 Classe R3 Strutturale - CE approved;
- Resistenza a compressione >40MPa a 28gg (EN12190);
- Modulo elastico secante>=15GPa a 28gg (EN13412);
- Prima di eseguire qualunque getto avvisare con anticipo almeno 24 ore la DL.

### INGHISAGGI IN MURATURA CON RESINA

- Preforo a secco o con una minima quantità di acqua, da verificare in sito sulla base della compatibilità con substrato;
- Perforazione a rotopercussione o a rotazione lenta tramite carotatrice, in relazione al danneggiamento del substrato e alla tipologia di resina;
- Barre metalliche 8.8;
- Applicare metodologia di posa, perforazione, pressione di iniezione, pulizia, preparazione dei supporti indicata su scheda di utilizzo del produttore della resina;
- Qualifica sismica secondo linea guida europea EOTA ETAG-001 ANNEX E-C2;
- Resina tipo Hilti HIT-HY 270 o equivalente; prodotti specifici per calcestruzzo, per applicazioni strutturali sismiche.

### INGHISAGGI IN CALCESTRUZZO CON RESINA

N.B.: Prequalificare le connessioni prima dell'inizio delle lavorazioni; qualora la resistenza a taglio o trazione di unioni inghisate con resina in calcestruzzo risultasse inferiore a quanto previsto a progetto, prequalificare anche connessioni a secco.

- Preforo a secco o con una minima quantità di acqua, da verificare in sito sulla base della compatibilità con substrato;
- Perforazione a rotopercussione o a rotazione lenta tramite carotatrice, in relazione al danneggiamento del substrato e alla tipologia di resina;
- Barre metalliche 8.8;
- Applicare metodologia di posa, perforazione, pressione di iniezione, pulizia, preparazione dei supporti indicata su scheda di utilizzo del produttore della resina;
- Qualifica sismica secondo linea guida europea EOTA ETAG-001 ANNEX E-C2;
- Resina tipo Hilti HIT-RE 500 V3 o equivalente; prodotti specifici per murature, per applicazioni strutturali sismiche.

### INGHISAGGI E SPINOTTATURE

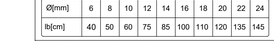
- Barra tipo Hilti HIT-V filettata, posata con resina ad iniezione tipo Hilti HIT-RE 500 V3 o equivalente per calcestruzzo e con resina ad iniezione tipo HIT-HY 270 o equivalente per murature; barre in acciaio zincato;
- Profondità di posa in accordo con quanto indicato in tavola. In assenza di dati specifici assumere la lunghezza minima consigliata dal produttore;
- Foro eseguito con roto-percussione installazione come da ETA 11/0493, con fori riempiti attraverso Set Dinamico o altre soluzioni analoghe.

PRESCRIZIONE FORI

| Diametro barra | Diametro foro |
|---|---|
| M8 | Ø12 |
| M10 | Ø14 |
| M12 | Ø16 |
| M16 | Ø20 |
| M20 | Ø24 |
| M24 | Ø28 |
| M27 | Ø30 |
| M30 | Ø35 |

da confrontare con diametri scheda tecnica dell'ancorante

### LUNGHEZZA DI ANCORAGGIO E SOVRAPPOSIZIONE (UNI 11104:2006)




lb≥ 60Ø lunghezza di sovrapposizione
ldb≥ 40Ø lunghezza di ancoraggio

| Ø[mm] | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| lb[cm] | 40 | 50 | 60 | 75 | 85 | 100 | 110 | 120 | 135 | 145 |



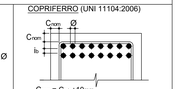

max. distanza fra ferri sovrapposti
a = min {4Ø; 50mm}

### DIAMETRI MINIMI DEI MANDRINI (UNI 11104:2006)

dm = 4Ø (Ø<12mm)
dm = 5Ø (12< Ø<16mm)
dm = 8Ø (16 < Ø < 25mm)
dm = 10Ø (25 ≤ Ø < 40 mm)

| Ø[mm] | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 | 22 | 24 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| dı-[cm] | 40 | 40 | 60 | 70 | 80 | 150 | 160 | 180 | 200 |

### COPRIFERRO (UNI 11104:2006)




Cnom = Cmin+10mm
Cmin = max (Ø;Cmin,dur;10mm}
lb = max (Ø;dg+5mm;20mm)

| Classe esp. | XC1 | XC2 | XC3 |
|---|---|---|---|
| Cmin,dur [mm] | 15 | 25 | 25 |


**Di.Mo.Re.s.r.l.**
Sede Legale: Via Oberdan1/A - 25128 Brescia
Telefono : 030 7283039
Email: info@dimore-strutture.com
Codice Fiscale e Partita IVA 03472670987
REA BS 537054 - Registro Imprese BS,

PROGETTISTA: Ing. Alessandro Poli

COLLABORATORI: Ing. Melani Vidic
Ingg. Luca Tucci - A. Baselli
Ing. N. Bettini


## COMUNE DI MUSCOLINE

Provincia di Brescia

COMMITTENTE:
COMUNE DI MUSCOLINE - Via Paolo VI - Muscoline (BS)

## PROGETTO DEFINITIVO - ESECUTIVO

ADEGUAMENTO SISMICO DELLA SCUOLA
PRIMARIA DI MUSCOLINE

OGGETTO:

## PARTICOLARI DI FISSAGGIO CATENE 2/3

TAVOLA: c.S.12

SCALA: 1:10

FOGLIO: A0

DATA: 11/06/2020

AGGIORNAMENTO:

TIMBRO E FIRMA: