

STRUTTURE  
Stato di progetto:  
interventi sulle murature - dettagli

1 : 10 STR.03

PIEDRITTI:  
profili in acciaio  
HEA140 accoppiati

Chiusura di breccia:  
malta di cemento e sabbia additivata  
con sostanze affrittrici e laterizi

30

Muratura portante in mattoni pieni

Technical drawing illustrating the construction of a new masonry section (Nuova muratura) integrated into an existing wall (Muro esistente). The new masonry is shown in red, and the existing wall is shown in white. The dimensions of the new masonry section are 80 cm in width and 210 cm in height. The drawing shows the anchoring (Ammorsamento) of the new masonry to the existing wall using bricks (mattoni) of recovery or new, similar to the existing ones.

**FASE 1: SCARNIFICAZIONE DEL GIUNTO**

~2 cm

SCARNIFICARE IL GIUNTO FRA I RICORSI PER CIRCA 2 cm CON FLESSIBILE CIRCOLARE O RIMUOVERE MANUALMENTE LA MALTA DI ALLETTAMENTO PER TUTTA LA LUNGHEZZA DELLA BARRA DI CUCITURA CHE SI DOVRÀ INSTALLARE

**FASE 2: PULIZIA E RIEMPIIMENTO CON GEOMALTA**

2/3 GIUNTO

PROCEDERE CON LA PULIZIA E LA BONIFICA DEL GIUNTO.  
CON CAZZUOLA O PISTOLA MANUALE RIEMPIRE CIRCA 2/3 DELLO SPESORE DEL GIUNTO CON MALTA TIPO **GEOCALCE®F ANTISISMICO**

**FASE 3: INSERIMENTO BARRE**

2/3 GIUNTO

INSTALLARE LA BARRA MEDIANTE PRESSIONE MANUALE AVENDO CURA CHE LA MALTA FUORIESTA DAI LATI DELLA STESSA, STUCCARE CON LA STESSA MALTA PER GARANTIRE LA PERFETTA SIGILLATURA DEL GIUNTO, L'INGHISAGGIO DELLA BARRA E L'ESTETICA DEL LAVORO FINITO

PREPARAZIONE DEL SUBSTRATO: PROCEDERE EFFETTUANDO UNA PROFONDA SCARNITURA DEI GIUNTI MURARI CON MEZZI MANUALI UTILIZZANDO ESCLUSIVAMENTE RASCHIETTI O ATTREZZATURE SIMILARI. PORRE MOLTA ATTENZIONE IN CASO DI UTILIZZO DI APPARECCHIATURE MECCANICHE O SCALPELLATURE CHE POTREBBERO DANNEGGIARE GLI ELEMENTI ORIGINALI DEL PARAMENTO MURARIO

EFFETTUARE UN LAVAGGIO DEL PARAMENTO MURARIO CON L'UTILIZZO DI ACQUA SPRUZZATA A BASSA PRESSIONE. IL FONDO DEVE ESSERE PULITO E CONSISTENTE, PRIVO DI PARTI FRIABILI, DI POLVERE E MUFFE. I MURI D'EPOCA DEVONO ESSERE PULITI ACCURATAMENTE DA RESIDUI DI PRECEDENTI LAVORAZIONI O SALICAZIONI INTERSTIZIALI E/O SUPERFICIALI E QUANT'ALTRO POSSA COMPROMETTERE L'ADESIONE DELLA GOMMALTA TIPO **GEALCOAL® FANTISSIMO** SCELTA PER L'INGHISAGLIO DELLE BARRE TIPO **STEEL HELIBAR® 6**. PRIMA DI PROCEDERE ALLA STUCCATURA BAGNARE I SUPPORTI

LE BARRE TIPO **STEEL HELIBAR® 6** INGHISATA TRA I GIUNTI CON **GEOCALCE® F** ANTISISMICO

L'eccellente flessibilità di **STEEL HELIBAR® 6** permette di poter realizzare la tecnica del repointing o ristilatura armata anche in murature con giunti che presentano dei disallineamenti nei ricorsi di malta.

Le barre possono infine essere lavorate, con angoli fino a 90°, per realizzare gli ancoraggi sulle murature.

Preparazione del substrato:  
pulitura ed eventuale  
regolarizzazione della superficie  
del paramento murario

Stesura sul supporto di 4mm di **MALTA  
TIPO GEOCALCE® F ANTISISMICO** per  
applicare ed inglobare la rete di rinforzo

Rete biassiale in fibra naturale di  
basalto e acciaio inox tipo Geostell Grid  
200

Barre elicoidali tipo Steel Dryfix® 10  
inserite a secco nel preforo  
precedentemente predisposto. Posizionare  
un numero minimo di n°4 barre al mq

Rasatura finale protettiva con **malta tipo  
GEOCALCE® F ANTISISMICO**  
spessore 4mm per inglobare il rinforzo  
e chiudere eventuali vuoti. E' necessario  
garantire la contemporanea  
maturazione dello strato iniziale e di  
quello finale che va quindi applicato  
quando il precedente è ancora umido.

Ripristino dell'intonaco a base di calce  
idraulica naturale (sp = 1÷2 cm)

Lunghezza di sovrapposizione  
tra porzioni di rete adiacenti  
pari ad almeno 30cm

## Fasi esecutive

### **FASE 1: ESECUZIONE DEL FORO**

Eseguire il foro pilota di diametro opportuno sulla superficie utilizzando un trapano rotante a percussione. Pulire il foro da eventuali residui. Nel caso di successiva installazione del tassello steel dryfix® 10, allargare i primi 30 mm di profondità del foro, a un diametro di 14 mm

## FASE 2: INSERIMENTO BARRE

Applicazione delle barre elicoidali steel dryfix® / 10 impiegando apposito mandrino steel dryfix® / 10-12 installato su trapano ad innesto sds plus. La barra sarà installata dentro al preforo, con percussione fino al completo inserimento della stessa.

### **FASE 3: PIEGATURA DELLA BARRA SULLA RETE**

Successiva piegatura della parte terminale della barra non infissa fino al filo della rete

<b>ACCIAIO PER STRUTTURE METALLICHE</b> - classe di resistenza S275 (UNI EN 10025-2) - classe di esecuzione XC2 (UNI EN 1090-2)	<b>CALCESTRUZZO PER FONDAZIONI</b> - classe di resistenza: C25/30 - classe di consistenza S4 - classe di esposizione XC2 - diametro massimo dell'aggregato: 25 mm - massimo rapporto acqua-cemento: 0.6 - coprifino minimo: 40mm
<b>CALCESTRUZZO PER CORDOLI</b> - classe di resistenza: C 20/25 - classe di consistenza S4 - classe di esposizione XC1 - diametro massimo dell'aggregato: 25 mm - massimo rapporto acqua-cemento: 0.6 - coprifino minimo: 40mm	<b>ACCIAIO PER BARRE D'ARMATURA</b> - tipo di acciaio: B450D ad aderenza migliorata - tensione di snervamento caratteristica $f_{yk} \geq 500$ Mpa - tensione di rottura caratteristica $f_{tk} \geq 540$ Mpa - allungamento $Agt_k \geq 7,45\%$
<b>MURATURA IN MATTONI PIENI DI NUOVA REALIZZAZIONE</b> - resistenza a compressione mattoni $f_{kb} \geq 20$ Mpa - resistenza a compressione malta $f_{mb} \geq 2,5$ Mpa - resistenza caratteristica a compressione muratura: $R_{kb} = 10$ Mpa - resistenza a taglio in assenza di tensioni normali: $f_{vko} = 0,20$ Mpa - modulo elastico $E = 100$ GPa - modulo elastico tangenziale $G = 2440$ Mpa - peso specifico $\gamma = 18$ kN/mc	<b>ACCIAIO PER RETE ELETTROSALDATA</b> - tipo di acciaio: B450A ad aderenza migliorata - tensione di snervamento caratteristica $f_{yk} \geq 500$ Mpa - tensione di rottura caratteristica $f_{tk} \geq 540$ Mpa - allungamento $Agt_k \geq 7,45\%$ - rapporto $(f_{tk}/f_{yk}) \geq 1,05$ - rapporto $(f_{tk}/f_{yk}) \leq 1,25$
<b>COLLEGAMENTI BULLONATI</b> - Vite classe 8.8 [UNI EN ISO 898-1:2001] - tensione di rottura a trazione $f_{tk} \geq 800$ Mpa - tensione di snervamento $f_{yk} \geq 640$ Mpa - Dado classe 8.8 [UNI EN 20898-2:1994] - Rosette CS2 [UNI EN 10083-2:2006]	<b>INTONACO ARMATO - Rete Geotextil Grid 200</b> - rete in basalto e acciaio INOX AISI 304 - massa totale 200 g/mq - tensione caratteristica a trazione (basalto) $\geq 3000$ Mpa - modulo elastico (basalto) $\geq 87$ GPa - tensione caratteristica a trazione (acciaio inox) $\geq 750$ Mpa - modulo elastico (acciaio inox) $\geq 200$ GPa
<b>ACCIAIO PER PROFILI METALLICI</b> Le strutture in carpenteria metallica saranno realizzate in acciaio tipo "S 275" avente le seguenti caratteristiche: - Tensione caratteristica di rottura a trazione ( $t \leq 40$ mm): $f_{tk} = 430$ N/mm <sup>2</sup> - Tensione caratteristica di snervamento ( $t \leq 40$ mm): $f_{yk} = 275$ N/mm <sup>2</sup> - Modulo di Young $E = 210000$ N/mm <sup>2</sup> - Coefficiente di Poisson $\nu = 0.3$ - Modulo di elasticità trasversale $G = E/(2(1+\nu)) = 81000$ N/mm <sup>2</sup> - Coefficiente di espansione termica lineare ( $t \leq 100^\circ\text{C}$ ) $\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ - Densità $\rho = 7850$ kg/m <sup>3</sup>	<b>INTONACO ARMATO - Geocelce F Antismico</b> - resistenza a compressione a 28 gg = categoria M15 - resistenza a taglio $> 1$ N/mmq - Modulo elastico statico $\geq 9$ GPa
<b>MAGNAGRE PER FONDAZIONE</b> - Classe di resistenza C12/15	<b>CALCESTRUZZO PER OPERE DI ELEVAZIONE</b> - classe di resistenza: C28/35

ACCETTAZIONE DEL MATERIALE STRUTTURALE IN CANTIERE  
I materiali e i prodotti per uso strutturale devono essere identificati e qualificati a cura del fabbricante e accettati dal DL mediante l'acquisizione e la verifica della documentazione opportuna, indicata al cap.11.1 NTC2018.

Calcestruzzo: il controllo di accettazione è eseguito dal Direttore dei Lavori su ciascuna miscela omogenea e si configura, in funzione del quantitativo di calcestruzzo in accettazione, nel:

- Controllo di tipo A di cui al § 11.2.1.5: Ogni controllo di tipo A è riferito ad un quantitativo di miscela omogenea non maggiore di 300 m<sup>3</sup> ed è costituito da tre prelievi, ciascuno dei quali eseguito su un massimo di 100 m<sup>3</sup> di getto di miscela omogenea. Risulta quindi un controllo di accettazione ogni 300 m<sup>3</sup> massimo di getto di miscela omogenea. Il controllo di tipo A è riferito ad un quantitativo di miscela omogenea, fermo restando l'obbligo di almeno 3 prelievi e del rispetto delle limitazioni di cui sopra, è consentito derogare dall'obbligo di prelievo giornaliero.
- Controllo di tipo B di cui al § 11.2.1.5.2: Nella realizzazione di opere strutturali che richiedano l'impiego di più di 1500 m<sup>3</sup> di miscela omogenea è obbligatorio il controllo di accettazione di tipo statistico (tipo B). Il controllo è riferito ad una miscela omogenea e va eseguito con frequenza non minore di un controllo ogni 1500 m<sup>3</sup> massimo di getto di miscela omogenea, ma non inferiore ad almeno 15 prelievi, ciascuno dei quali eseguito su un massimo di 100 m<sup>3</sup> di getto di miscela omogenea. Per ogni giorno di getto va comunque effettuato almeno un prelievo.

Le prove a compressione vanno eseguite conformemente alle norme UNI EN 12390-3:2009, tra il 28° e il 30° giorno di maturazione e comunque entro 45 giorni dalla data di prelievo. In caso di mancato rispetto di tali termini le prove di compressione vanno integrate da quelle riferite al controllo della resistenza del calcestruzzo in opera.

**Acciaio:** L'acciaio da carpenteria utilizzato per le strutture metalliche deve essere prodotto con un sistema permanente di controllo interno della produzione. Qualora la fornitura di elementi lavorati provenga da un Centro di trasformazione o da un fabbricante di elementi marcati CE, il DL si accerta che il Centro di trasformazione o il fabbricante sia in possesso di tutti i requisiti previsti dalla norma, tramite l'acquisizione dei certificati di conformità, dove risultano chiaramente identificabili i profili utilizzati in cantiere e riconducibili alle singole bolle di trasporto e le relative dichiarazioni di prestazione.

Muratura: tutte le forniture devono essere accompagnate dal documento di trasporto. Sono previsti i seguenti controlli di accettazione:

- Elementi di Categoria II: il controllo sarà effettuato su almeno un campione per ogni 350m<sup>3</sup> di fornitura. Ogni campione sarà costituito da n elementi (n>=6) da sottoporre a prova di compressione
- Elementi di Categoria I: il controllo sarà effettuato su almeno un campione per ogni 650 m<sup>3</sup>. Ogni campione sarà costituito da n elementi (n>=6) da sottoporre a prova di compressione

Malte: tutte le forniture devono essere accompagnate dal documento di trasporto. Sono previsti i seguenti controlli di accettazione:

- Malte a composizione prescritta: il controllo verrà eseguito su miscele omogenee e prevede il campionamento di almeno 3 provini prismatici 40 x 40 x 160 mm ogni 350 m<sup>3</sup> di muratura realizzata con la stessa miscela. I provini sono sottoposti a flessione e quindi a compressione sulle 6 metà risultanti
- Malte a prestazione garantita: il controllo verrà eseguito su miscele omogenee e prevede il campionamento di almeno 3 provini prismatici 40 x 40 x 160 mm ogni 700 m<sup>3</sup> di muratura realizzata con la stessa miscela. I provini sono sottoposti a flessione e quindi a compressione sulle 6 metà risultanti

NOTE E PRESCRIZIONI:  
Tutte le misure riportate nelle tavole dovranno essere verificate in cantiere; in caso di discordanze avvertire la Direzione Lavori.