



Guida alla progettazione di sistemi per il consolidamento, il rinforzo strutturale e la sicurezza sismica.

MANUALE TECNICO STRUTTURALE
ottava edizione - 2026

Prescrizioni, voci di capitolato e tavole esecutive

kerakoll

Manuale del consolidamento

In Italia e nel resto del mondo, si contano ogni anno numerosi eventi sismici che colpiscono il patrimonio edilizio, in tutte le sue forme: dall'edilizia storica in muratura di varia natura fino alle più recenti strutture in calcestruzzo armato. Questi episodi hanno evidenziato problematiche legate alla presenza di murature disomogenee e in pessime condizioni di conservazione, elementi con bassissima resistenza meccanica, o elementi in calcestruzzo armato realizzati con calcestruzzi scadenti o in evidente stato di degrado.

È proprio dallo studio attento della meccanica dei sistemi di rinforzo e dell'interazione con i vari materiali da costruzione che i nostri ricercatori hanno progettato moderni sistemi di rinforzo, composti da innovative matrici minerali abbinate a tessuti unidirezionali in fibra d'acciaio galvanizzato ad altissima resistenza, reti in fibra naturale di basalto e acciaio Inox, fibre corte in acciaio ad alta resistenza e barre elicoidali in acciaio Inox.

Il primato della nostra metodologia di ricerca, unito alle eccellenze dei principali istituti di ricerca nazionali italiani ed esteri con cui collaboriamo, si fonda sullo sviluppo di sistemi di rinforzo in grado di modularsi perfettamente alle resistenze e rigidità delle diverse tipologie di supporti.

Gli abbinamenti delle matrici Kerakoll con i tessuti in fibra di acciaio, di basalto e di vetro costituiscono gli innovativi sistemi di rinforzo strutturale, che offrono molteplici vantaggi: semplicità applicativa e performance di resistenza, modulo elastico e tenacità superiori a quelle dei più comuni sistemi compositi.

Questo Manuale Tecnico è un'utile guida pratica per i Progettisti e la Direzione Lavori, per pianificare e dirigere il cantiere in modo più semplice ed efficace.

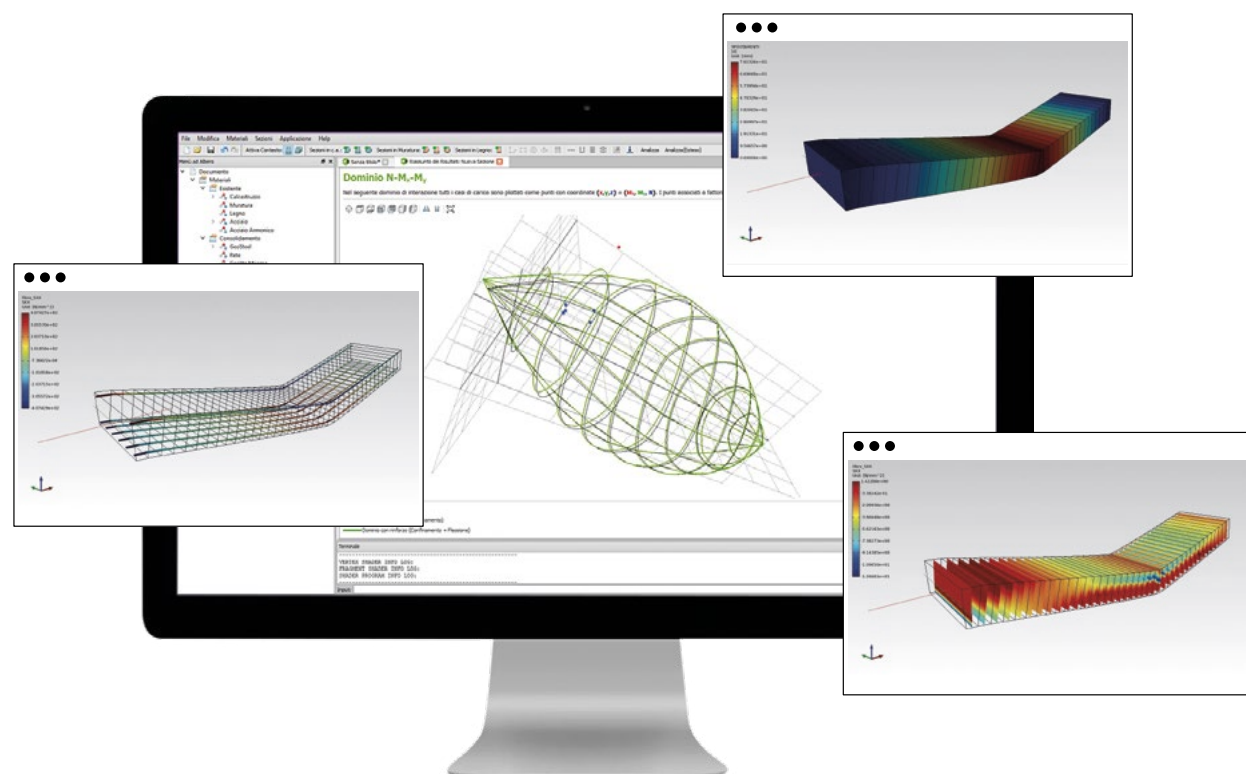


Kerakoll è socio sostenitore di



GEOFORCE ONE, IL SOFTWARE PER PROGETTARE IL CONSOLIDAMENTO E IL RINFORZO STRUTTURALE

Geoforce one
Software



L'innovativo software Geoforce One, sviluppato e concepito da Asdea per Kerakoll, permette di progettare e verificare sezioni di forma standard o generica in c.a., c.a.p., legno e muratura. Con soli tre semplici passaggi è possibile progettare e verificare il sistema di rinforzo nell'elemento strutturale. Geoforce One permette inoltre la modellazione e l'analisi di elementi strutturali quali travi/pilastri in c.a., setti, architravi, fasce di piano, archi e volte in muratura e nodi trave-pilastro.

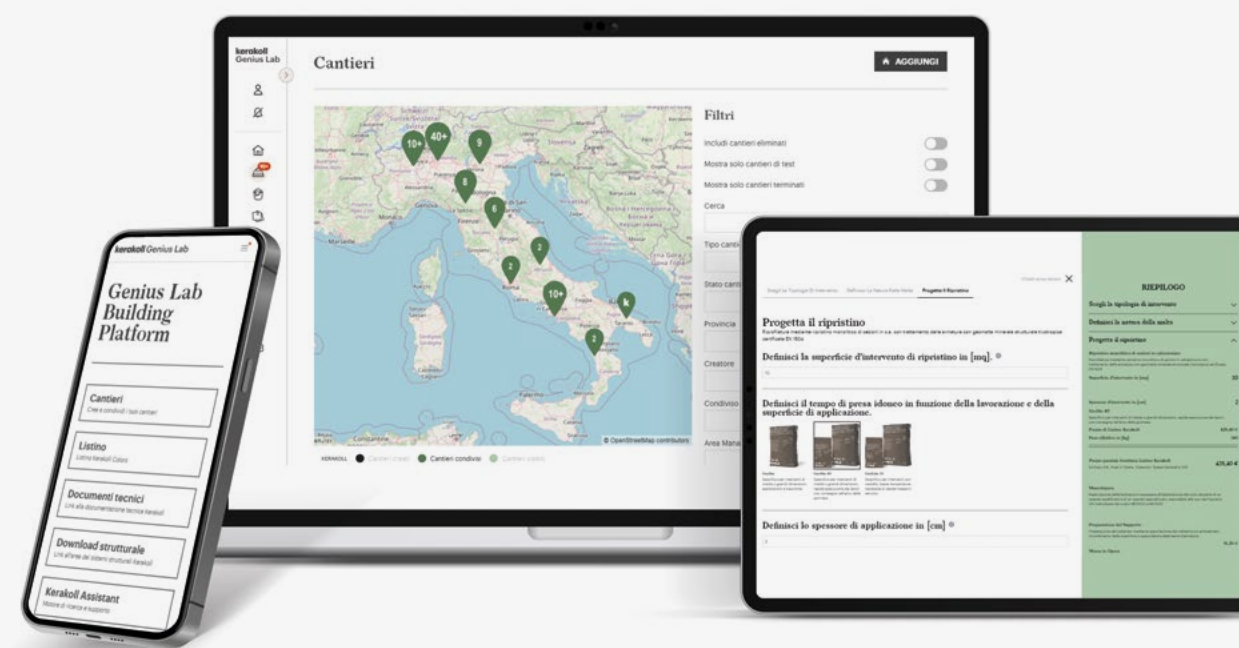
ENGINEERED BY

ASDEA

ASDEA è una società di ingegneria costituita da professionisti che nel corso di decenni hanno maturato significative esperienze di ricerca in campo internazionale. La società è nata con l'obiettivo di offrire soluzioni innovative e altamente tecnologiche nel campo dell'ingegneria strutturale e opera attivamente in diversi paesi, contando più di 300 professionisti, fornendo in tutto il mondo servizi di ingegneria e architettura altamente specializzati.

GENIUS LAB LA PIATTAFORMA DIGITALE COLLABORATIVA PER ELABORARE E GESTIRE I TUOI PROGETTI

kerakoll Genius Lab



Scopri le funzionalità:

- Creare un cantiere e collaborare con Kerakoll e i professionisti della zona
- Effettuare una configurazione guidata di un intervento di rinforzo strutturale, identificando i costi di fornitura e posa
- Esportare le analisi prezzi in file .xpwe per la redazione di capitolati
- Ottenere la documentazione tecnica delle soluzioni progettate (Tavole tecniche, disegni dwg, Schede di Sicurezza, CAM, EPD, VOC, DOP...)
- Verificare i sistemi di rinforzo e scaricare le relazioni di calcolo

Registrati:



Indice generale

SOLUZIONI PER IL CONSOLIDAMENTO DELLE STRUTTURE IN C.A., C.A.P. E PREFABBRICATE	8
• RICOSTRUZIONE E RIPARAZIONE	10
• PILASTRI E NODI	14
• SOLAI E TRAVI	42
SOLUZIONI PER IL CONSOLIDAMENTO, IL RINFORZO E LA RIPARAZIONE DI PARETI DI TAMPONAMENTO IN STRUTTURE INTELAIATE IN C.A.	73
• RIPARAZIONE, RIPRISTINO LESIONI LOCALI	74
• PRESIDIO E MIGLIORAMENTO DIFFUSO	78
SOLUZIONI PER IL CONSOLIDAMENTO DELLE STRUTTURE IN MURATURA PORTANTE DI LATERIZIO, TUFO E PIETRA NATURALE	88
• MASCHI MURARI E PILASTRI	90
• ARCHI	130
• VOLTE	138
• CUPOLE	162
APPENDICI	171

**SOLUZIONI PER IL CONSOLIDAMENTO, IL RINFORZO E LA RIPARAZIONE
DI PARETI DI TAMPONAMENTO IN STRUTTURE INTELAIATE IN C.A.**

RIPARAZIONE, RIPRISTINO LESIONI LOCALI

1.16		Rasatura armata per il ripristino della continuità estetico/funzionale di intonaci interni danneggiati e/o microlesionati mediante rasante minerale e rete in fibra di vetro	74
1.17		Ripristino locale di lesioni per garantire la continuità strutturale in pareti di tamponatura danneggiate e/o lesionate mediante risarcitura e intonacatura strutturale armata	76

PRESIDIO E MIGLIORAMENTO DIFFUSO

1.18A		Prevenzione antiribaltamento delle tamponature mediante applicazione su intonaco esistente di rete biassiale in fibra naturale di basalto con intonaco-rasante a base di pura calce e cucitura mediante barre elicoidali in acciaio Inox	78
1.18B		Ripristino antiribaltamento delle tamponature secondo linee guida ReLUIs, mediante collegamento delle stesse a travi e pilastri in c.a. con intonaco strutturale a base di pura calce, rete biassiale in fibra naturale di basalto e barre elicoidali in acciaio Inox	80
1.18c		Prevenzione antiribaltamento delle tamponature in assenza di intonaco mediante applicazione di intonaco tecnico composito a base di pura calce naturale, con texture a tecnologia TPI 3D	82
1.19		Collegamento antiribaltamento di tamponature a doppio paramento, mediante cucitura a secco con barre elicoidali in acciaio Inox	84
1.20		Cucitura di intonaci in grosso spessore o rivestimenti di facciata mediante installazione a secco di barre elicoidali in acciaio Inox	86

1.16

Rasatura armata per il ripristino della continuità estetico/funzionale di intonaci interni danneggiati e/o microlesionati mediante rasante minerale e rete in fibra di vetro

PRESCRIZIONE

1. Preparazione dei supporti. Rimuovere eventuali parti friabili e/o non perfettamente ancorate, come residui di gesso o lattime di cemento e disarmante, vecchie vernici o residui di colla. La rimozione deve interessare, comunque, anche ogni altro elemento che possa fungere da falso aggrappo ai successivi strati.
2. Ripristino mediante rasatura armata. Per ripristinare la continuità estetico/funzionale di intonaci microlesionati, che comunque risultano ben adesi al supporto in laterizio, creare una rasatura armata mediante **Geocalce Multiuso** o **Rasobuild Fino** o **Rasobuild Top Fino** come matrice e da **Rinforzo V 50** come rete di rinforzo. Applicare la prima mano su sottofondo asciutto e pulito mediante l’impiego di una spatola metallica in strati sottili (massimo 1 – 2 mm per mano). Inserire, a malta ancora fresca, la rete di armatura **Rinforzo V 50** che permette l’incremento delle prestazioni di elasticità, compattezza e resistenza alle più critiche temperature d’esercizio e l’eliminazione dei problemi di cavilli o fessurazioni dovute a movimenti delle sottostrutture. Le eventuali sovrapposizioni della rete devono essere di circa 10 cm. Concludere il sistema procedendo con la seconda mano di **Geocalce Multiuso** o **Rasobuild Fino** o **Rasobuild Top Fino**, agendo fresco su fresco avendo cura di ricoprire totalmente la rete d’armatura interposta con almeno 1 mm di stucco.
3. Decorazione e protezione. La decorazione e protezione finale delle nuove superfici realizzate può avvenire mediante l’impiego di pitture o intonachini colorati di Kerakoll Spa.

AVVERTENZE

Adottare **Geocalce Multiuso** o **Rasobuild Fino** o **Rasobuild Top Fino** in funzione del grado di assorbimento del supporto.

VOCE DI CAPITOLATO

Fornitura e posa in opera di rasatura armata per il ripristino della continuità estetico funzionale di intonaci interni danneggiati e/o microlesionati realizzata con rete di armatura in fibra di vetro alcali resistente inglobata in intonaco-rasante a base di pura calce idraulica naturale NHL 3.5 e geolegante - tipo Rinforzo V50 in abbinamento a **Geocalce Multiuso** di Kerakoll. Caratteristiche della rete certificate: dimensione della maglia ≈ 4x4 mm, spessore = 0,045 mm. Resistenza a trazione ≥ 1900 N/5 cm. L’intonaco è conforme ai requisiti della norma EN 998-1 – GP/CS IV, EN 1504/3, adesione ≥ 1 N/mm² e Reazione al fuoco classe A1.

L’intervento si svolge nelle seguenti fasi: asportazione di parti friabili e/o non perfettamente ancorate che possano pregiudicare l’adesione (da contabilizzare a parte); su sottofondo pulito e umido, applicazione di strati sottili dati a mano, con spatola metallica, di intonaco-rasante avente spessore di circa 1 – 2 mm per mano; inserimento, a malta ancora fresca, di rete di armatura in fibra di vetro alcali resistente; applicazione di secondo strato, dato a mano con spatola metallica a completo ricoprimento della rete d’armatura interposta, di intonaco rasante.

La quantificazione è espressa per unità di superficie di rinforzo effettivamente posto in opera comprese le sovrapposizioni.

1

Applicazione prima mano di **Rasobuild Fino**.



2

Installazione di rete d’armatura in fibra di vetro **Rinforzo V 50**.



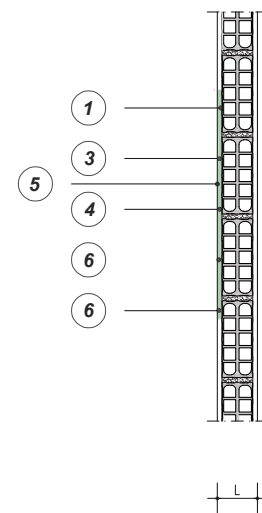
3

Applicazione della seconda mano **Rasobuild Fino**.



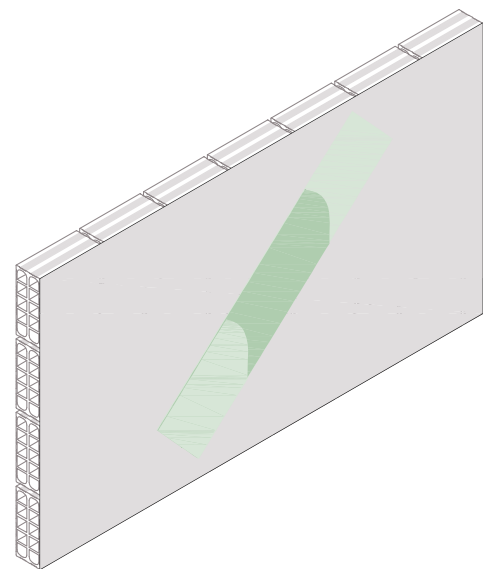
1.16

RASATURA ARMATA PER IL RIPRISTINO DELLA CONTINUITÀ ESTETICO/FUNZIONALE DI INTONACI INTERNI DANNEGGIATI E/O MICROLESIONATI MEDIANTE RASANTE MINERALE E RETE IN FIBRA DI VETRO

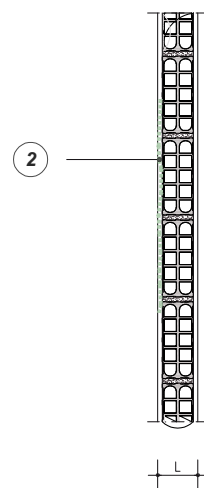


SEZIONE A-A'
RASATURA ARMATA DI MICROLESIONI

0 m 0.25 m 0.5 m 1 m

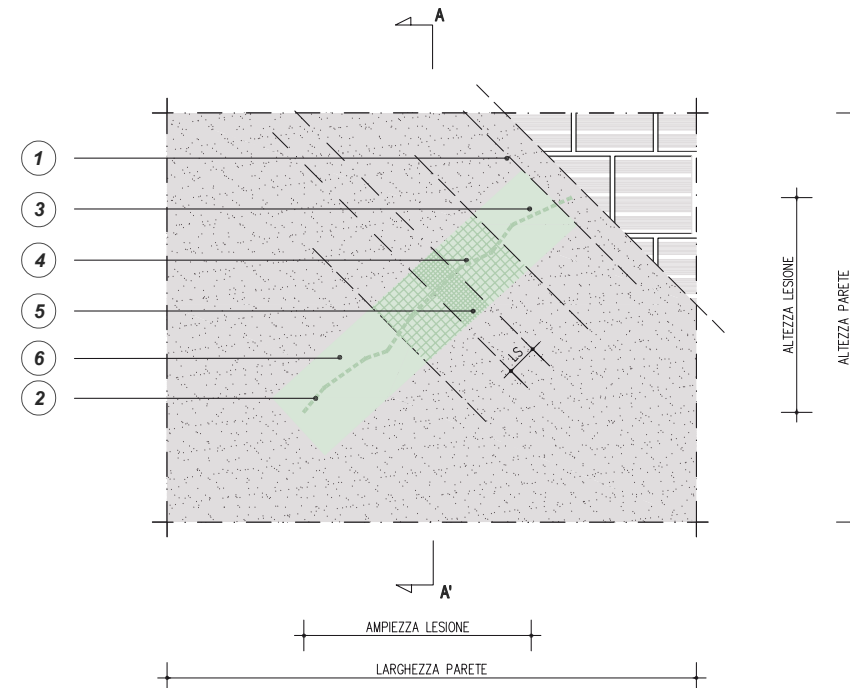


ASSONOMETRIA
RIPRISTINO DELLA CONTINUITÀ DEGLI INTONACI



SEZIONE A-A': SITUAZIONE PRE-INTERVENTO
RASATURA ARMATA DI MICROLESIONI

0 m 0.25 m 0.5 m 1 m



PROSPETTO
RASATURA ARMATA DI MICROLESIONI

- 1 PULIZIA DA RESIDUI DI POLVERE, GRASSO, OLI E ALTRE SOSTANZE CONTAMINANTI
- 2 INDIVIDUAZIONE DELLE LESIONI SUPERFICIALI SOLO A LIVELLO DELL'INTONACO
- 3 APPLICAZIONE SUL SUPPORTO DEGLI STRATI (1-2 mm PER MANO) DI **GEOCALCE MULTIUSO** O **RASOBUILD FINO** O **RASOBUILD TOP FINO**
- 4 APPLICAZIONE DI **RINFORZO V 50**, IDONEO PER IL RINFORZO DI RASATURE SU INTONACI

La rete **Rinforzo V 50** incrementa l'elasticità, la compattezza e la resistenza alle più critiche condizioni di esercizio, elimina i problemi di crepe o fessurazioni dovute ad alterazioni dinamiche.
- 5 APPLICAZIONE DELLE RETE CON UNA LUNGHEZZA DI SOVRAPPOSIZIONE L_s TALE DA GARANTIRE IL CORRETTO FUNZIONAMENTO DEL RIPRISTINO

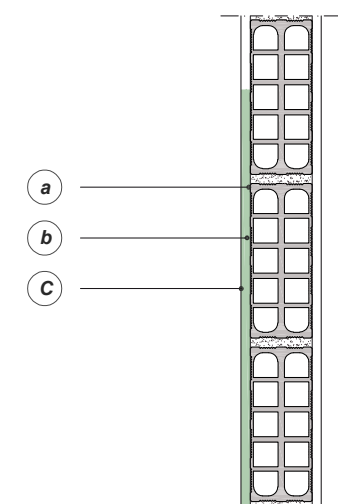
Si consigliano lunghezze di sovrapposizione per le reti pari ad almeno 10 cm.
- 6 RASATURA FINALE DI **GEOCALCE MULTIUSO** O **RASOBUILD FINO** O **RASOBUILD TOP FINO**, PER UNO SPESSORE DI ALMENO 1 mm PER INGLOBARE E RICOPRIRE COMPLETAMENTE LA RETE DI ARMATURA

FASI OPERATIVE DELLA RIPARAZIONE

a. Preparazione del substrato. Rimuovere eventuali parti friabili e/o non perfettamente ancorate, come residui di gesso o latime di cemento e disarmante, vecchie vernici o residui di colla. La rimozione deve interessare, comunque, anche ogni altro elemento che possa fungere da falso aggrappo ai successivi strati.

b. Ripristino mediante rasatura armata. Per ripristinare la continuità estetico/funzionale di intonaci microlesionati, che comunque risultano ben adesi al supporto in laterizio, creare una rasatura armata mediante **Geocalce Multiuso** o **Rasobuild Fino** o **Rasobuild Top Fino** come matrice e da **Rinforzo V 50** come rete di rinforzo. Per la realizzazione della prima mano, stendere **Geocalce Multiuso** o **Rasobuild Fino** o **Rasobuild Top Fino** su sottofondo asciutto e pulito mediante l'impiego di una spatola metallica in strati sottili (massimo 1-2 mm per mano). Inserire, a malta ancora fresca, la rete di armatura **Rinforzo V 50** che permette l'incremento delle prestazioni di elasticità, compattezza e resistenza alle più critiche temperature d'esercizio e l'eliminazione dei problemi di cavilli o fessurazioni dovute a movimenti delle sottostrutture. Le eventuali sovrapposizioni della rete devono essere di ca. 10 cm. Concludere il sistema procedendo con la seconda mano di **Geocalce Multiuso** o **Rasobuild Fino** o **Rasobuild Top Fino**, agendo fresco su fresco avendo cura di ricoprire totalmente la rete d'armatura interposta con almeno 1 mm di stucco.

c. Decorazione e protezione. La decorazione e protezione finale delle nuove superfici realizzate può avvenire mediante l'impiego di pitture o intonachini colorati di Kerakoll spa.



0 m 0.25 m 0.5 m

1.17

Ripristino locale di lesioni per garantire la continuità strutturale in pareti di tamponatura danneggiate e/o lesionate mediante risarcitura e intonacatura strutturale armata

PRESCRIZIONE

1. Preparazione dei supporti. Procedere con la spicconatura e rimozione dell’intonaco esistente circostante alle lesioni, per circa 25 cm, da ambo i lati delle fessure presenti; aprire le lesioni mediante l’impiego di idonea attrezzatura con conseguente asportazione delle parti di muratura frantumate e/o incoerenti fino al raggiungimento di uno strato stabile e coeso; pulire il substrato con acqua in pressione, eliminando qualsiasi residuo di polvere, grasso, oli o comunque qualsiasi cosa che possa pregiudicare l’adesione. Successivamente bagnare a rifiuto fino ad ottenere un substrato saturo, ma privo di acqua in superficie, prima dell’applicazione degli strati successivi di materiale.
2. Risarcitura e saldatura della lesione. Riempire le lesioni al fine di risarcirle e saldarle utilizzando la geomalta **Geocalce F Antisismico**, ottenendo il perfetto riempimento anche delle cavità più esigue, mediante semplice pressione con cazzuola.
3. Ripristino dell’intonaco. Effettuare il rifacimento parziale dell’intonaco (nel caso in cui si tratti di rappezzo) o totale (nel caso in cui l’intonaco esistente sia stato rimosso integralmente dall’intero paramento murario), con l’intonaco strutturale **Geocalce F Antisismico**, su fondo saturo di acqua, realizzando una prima mano di intonaco, avente spessore medio di 3 – 5 mm. Applicare **Geocalce F Antisismico** a mano o a macchina nel rispetto delle corrette tecniche applicative. Con malta ancora fresca, applicare la rete **Geo Grid 120** ed effettuare eventuali sormonti di rete di circa 20 cm, facendo pressione energica al fine di garantire il corretto inglobamento della rete ed eliminare eventuali vuoti. Infine realizzare la seconda mano dell’intonaco agendo fresco su fresco, sempre mediante l'utilizzo della geomalta **Geocalce F Antisismico**, con spessore medio di 2 – 5 mm, garantendo il riempimento di tutte le cavità e l’inglobamento totale della rete di rinforzo. Terminata l’applicazione procedere alla staggiatura e alla rifinitura con frattazzo di spugna, curando la stagionatura umida delle superfici per almeno 24 ore.
4. Realizzazione della rasatura. Eventualmente, per uniformare matericamente le superfici ripristinate, effettuare una rasatura totale sull’intero paramento murario utilizzando il rasante **Biocalce Intonachino Fino** o **Biogesso Rasa e Decora Mangiavoc**. Scegliere il rasante in funzione delle specifiche esigenze di cantiere, del tipo di finitura e del campo di applicazione sia esso interno o esterno all’edificio.
5. Decorazione e protezione. La decorazione e protezione finale delle nuove superfici realizzate può avvenire mediante l’impiego di pitture o intonachini colorati di Kerakoll Spa.

VOCE DI CAPITOLATO

Fornitura e posa in opera di sistema di intonacatura armata per il ripristino locale di lesioni su pareti in muratura al fine di garantire la continuità strutturale realizzata con rete bilanciata in fibra di basalto con trattamento protettivo alcali-resistente (massa totale 130 g/mq) impregnata con malta inorganica igroscopica e traspirabile a base di pura calce idraulica naturale NHL 3.5 - tipo Geo Grid 120 in abbinamento a **Geocalce F Antisismico** di Kerakoll. Caratteristiche certificate della rete: resistenza a trazione > 1250 MPa, modulo elastico E > 56 GPa, deformazione ultima a rottura ≥ 2,5%, dimensione della maglia 22 x 22 mm, spessore equivalente della rete tf = 0,023 mm. Caratteristiche della malta certificate: classe della malta G/M15 (EN 998/2), classe di resistenza R1 PCC (EN 1504-3), permeabilità al vapore acqueo da 15 a 35 (EN 1745), resistenza a compressione a 28 gg ≥ 15 N/mm² (EN 1015-11), modulo elastico 9 GPa (EN 13412), adesione al supporto a 28 gg > 1,0 N/mm² – FB: B (EN 1015-12).

L’intervento si svolge nelle seguenti fasi: spicconatura e rimozione dell’intonaco, per circa 25 cm in entrambi i lati della lesione (totale circa 50 cm), apertura delle fessure (da contabilizzare a parte); pulizia dei supporti interessati e bagnatura di tutte le superfici da trattare; risarcitura della lesione mediante l'utilizzo di malta; su sottofondo umido, applicazione di una prima mano di geomalta, spessore circa 4 – 5 mm; applicazione della rete biassiale in fibra di basalto su malta ancora fresca; realizzazione della seconda mano di intonaco strutturale, spessore circa 4 – 5 mm di geomalta, avendo cura di garantire il riempimento di tutte le cavità e l’inglobamento totale della rete di rinforzo, con staggiatura e rifinitura con frattazzo di spugna, curando la stagionatura umida delle superfici per almeno 24 ore.

La quantificazione è espressa per unità di superficie di rinforzo effettivamente posto in opera comprese le sovrapposizioni.

1

Applicazione prima mano di **Geocalce F Antisismico**.

2

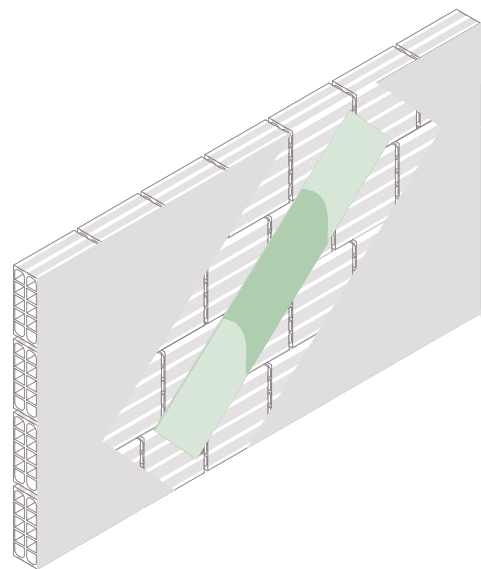
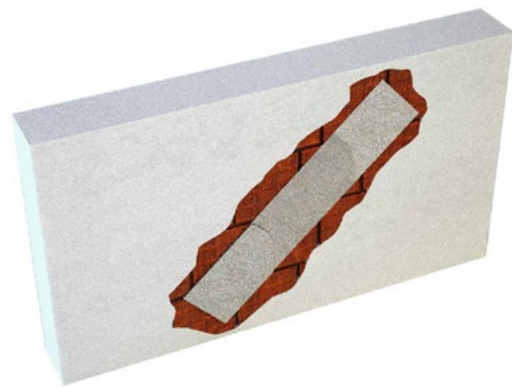
Installazione della rete biassiale in fibra di basalto **Geo Grid 120**.

3

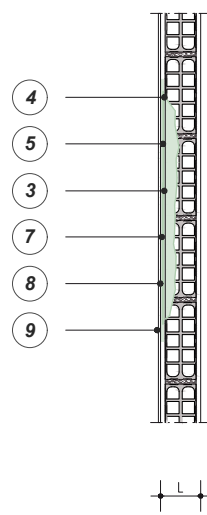
Applicazione seconda mano di **Geocalce F Antisismico**.

1.17

RIPRISTINO LOCALE DI LESIONI PER GARANTIRE LA CONTINUITÀ STRUTTURALE IN PARETI DI TAMPONATURA DANNEGGIATE E/O LESIONATE MEDIANTE RISARCITURA E INTONACATURA STRUTTURALE ARMATA

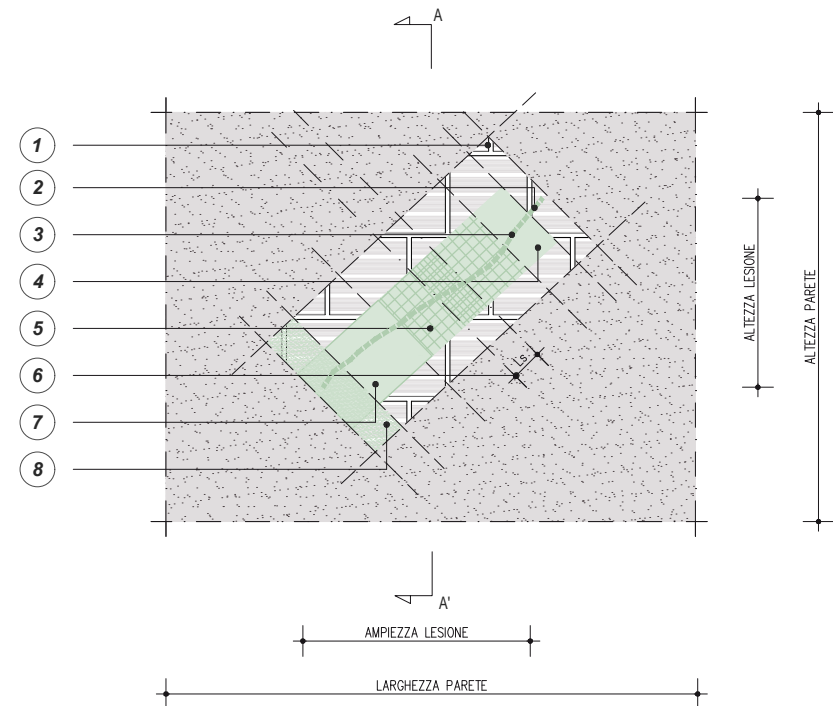


ASSONOMETRIA
RIPRISTINO DELLA CONTINUITÀ STRUTTURALE DELLA
TAMPONATURA



SEZIONE A-A'
RISARCITURA DI LESIONI E INTONACATURA STRUTTURALE ARMATA

0 m 0,25 m 0,5 m 1 m



PROSPETTO
RISARCITURA DI LESIONI E INTONACATURA STRUTTURALE ARMATA

- 1 SPICCONATURA E RIMOZIONE DELL'INTONACO ESISTENTE CIRCOSTANTE LE LESIONI PER CIRCA 25 CM DA AMBO I LATI DELLA FESSURA
- 2 IDENTIFICAZIONE DELLA LESIONE DEL TRAMEZZO
- 3 APERTURA DELLA LESIONE E RIEMPIMENTO CON **GEOCALCE F ANTISISMICO**
- 4 STESURA DI UN PRIMO STRATO DI INTONACO COSTITUITO DA **GEOCALCE F ANTISISMICO** PER UNO SPESSORE MEDIO DI 3-5 mm
- 5 APPLICAZIONE A MALTA ANCORA FRESCA DI RETE **GEO GRID 120 O GEOSTEEL GRID 200/400 O RINFORZO ARV 100**
- 6 APPLICAZIONE DELLA RETE CON UNA LUNGHEZZA DI SOVRAPPOSIZIONE L_s TALE DA GARANTIRE IL CORRETTO FUNZIONAMENTO DEL RINFORZO

Si consigliano lunghezze di sovrapposizione per le reti pari a circa 20 cm.
- 7 STESURA DI UN SECONDO STRATO DI INTONACO COSTITUITO DA **GEOCALCE F ANTISISMICO** PER UNO SPESSORE DI 2-5 mm. STAGIONATURA UMIDA DELLE SUPERFICI PER ALMENO 24 ORE
- 8 RASATURA TOTALE DEL PARAMENTO MURARIO CON **GEOCALCE MULTIUSO O BIOCALCE INTONACHINO FINO O BIOGESSO RASA&DECORA MANGIAVOC**
- 9 EVENTUALE DECORAZIONE E PROTEZIONE FINALE

FASI OPERATIVE DELLA RIPARAZIONE

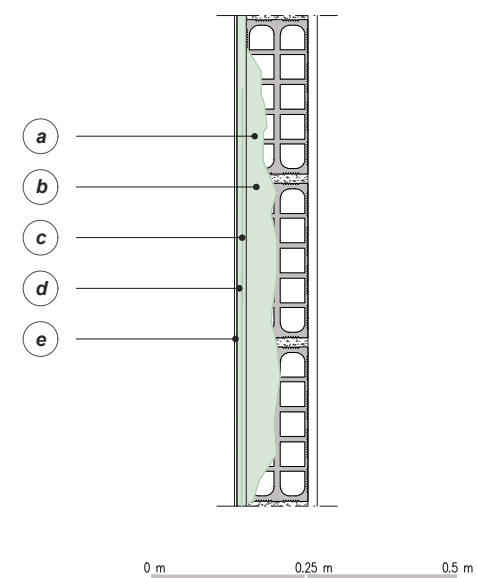
a. Preparazione dei supporti. Procedere con la spicconatura e rimozione dell'intonaco esistente circostante alle lesioni, per circa 25 cm, da ambo i lati delle fessure presenti; aprire le lesioni mediante l'impiego di idonea attrezzatura con conseguente asportazione delle parti di muratura frantumate e/o incoerenti fino al raggiungimento di uno strato stabile e coeso; pulire il substrato con acqua in pressione, eliminando qualsiasi residuo di polvere, grasso, oli o comunque qualsiasi cosa che possa pregiudicare l'adesione. Successivamente bagnare a rifiuto fino ad ottenere un substrato saturo, ma privo di acqua in superficie, prima dell'applicazione degli strati successivi di materiale.

b. Risarcitura e saldatura della lesione. Riempire le lesioni al fine di risarcirle e saldarle utilizzando la geomalta **Geocalce F Antisismico**, consentendo il perfetto riempimento anche delle cavità più esigue, mediante semplice pressione con cazzuola.

c. Ripristino dell'intonaco. Effettuare il rifacimento parziale dell'intonaco (nel caso in cui si tratti di rappezzo) o totale (nel caso in cui l'intonaco esistente sia stato rimosso integralmente dall'intero paramento murario), con l'intonaco strutturale **Geocalce F Antisismico**, su fondo saturo di acqua, realizzando una prima mano di intonaco, avente spessore medio di 3-5 mm. Applicare **Geocalce F Antisismico** a mano o a macchina nel rispetto delle corrette tecniche applicative. Con malta ancora fresca applicare la rete **Geo Grid 120 o Geosteel Grid 200 o 400** ed effettuare eventuali sormonti di rete di c.a. 15-20 cm, facendo pressione energica al fine di garantire il corretto inglobamento della rete ed eliminare eventuali vuoti. Infine realizzare la seconda mano di intonaco agendo fresco su fresco, sempre mediante l'utilizzo della geomalta **Geocalce F Antisismico**, con spessore medio di 2-5 mm, garantendo il riempimento di tutte le cavità e l'inglobamento totale della rete di rinforzo. Terminata l'applicazione procedere alla staggiatura e alla rifinitura con frattazzo di spugna, curando la stagionatura umida delle superfici per almeno 24 ore.

d. Realizzazione della rasatura. Eventualmente, per uniformare matericamente le superfici ripristinate, effettuare una rasatura totale sull'intero paramento murario utilizzando l'intonaco-rasante **Geocalce Multiuso o Biocalce Intonachino Fino o Biogesso Rasa E Decora Mangiavoc**. Scegliere il rasante in funzione delle specifiche esigenze di cantiere, del tipo di finitura e del campo di applicazione sia esso interno o esterno all'edificio.

e. Decorazione e protezione. La decorazione e protezione finale delle nuove superfici realizzate può avvenire mediante l'impiego di pitture o intonachini colorati di Kerakoll spa.



1.18A

Prevenzione antiribaltamento delle tamponature mediante applicazione su intonaco esistente di rete biassiale in fibra naturale di basalto con intonaco-rasante a base di pura calce e cucitura mediante barre elicoidali in acciaio Inox

PRESCRIZIONE

1.
- Preparazione del supporto. Rimuovere completamente le pitture e verificare lo stato dell’intonaco esistente sulla tamponatura. In presenza di intonaco ben adeso al supporto pulire il substrato per asportare polvere, grasso, oli e altre sostanze contaminanti che possano compromettere l’adesione del sistema di prevenzione. Preparare la superficie con asperità di 0,5 mm pari al grado 5 del "Kit collaudo preparazione supporti in c.a. e murature". Non utilizzare il sistema su fondi in gesso o anidrite, su materiali plastici, legno o metalli; fondi soggetti a rischio di movimenti, su supporti con presenza di umidità di risalita.
2.
- Applicazione del sistema di prevenzione. Realizzare fori di diametro opportuno in funzione del diametro della barra **Steel Dryfast** da applicare e della consistenza del supporto, inclinati di 45°, partendo partendo dall’ultimo corso di blocchi fino a raggiungere l’elemento strutturale portante in c.a. avendo cura di entrare nel calcestruzzo per almeno 4 – 5 cm, in ragione di almeno n° 2 ogni 100 cm (dimensionabile mediante opportuno calcolo). Installare le barre elicoidali in acciaio Inox **Steel Dryfast** di opportuna lunghezza mediante l’apposito **Mandrino Steel Dryfast**. Stendere un primo strato di spessore medio di 3 – 5 mm di **Geocalce Multiuso**. Successivamente, con malta ancora fresca, procedere alla posa della rete biassiale in fibra naturale di basalto **Geo Grid 120** esercitando un’energica pressione con la spatola avendo cura di garantire una completa impregnazione della rete ed evitare la formazione di eventuali vuoti o bolle d’aria che possano compromettere l’adesione della rete alla matrice. Nei punti di giunzione longitudinale sovrapporre due strati di rete per almeno 20 cm. Prima di realizzare la seconda mano di **Geocalce Multiuso** eseguire la piegatura delle barre. Concludere l’applicazione, agendo fresco su fresco, con la rasatura finale protettiva (spessore medio 5 mm) sempre realizzata con **Geocalce Multiuso** al fine di annegare le barre, inglobare completamente la rete e chiudere eventuali vuoti sottostanti. Nel caso di tamponature a doppio paramento, prima di applicare il primo strato di intonaco, installare le barre elicoidali **Steel Dryfast** (almeno 2 elementi al mq) per la connessione trasversale dei paramenti, collegandole successivamente al sistema di presidio mediante installazione del **Tassello Steel Dryfast** in testa alla barra prima di applicare il secondo strato di intonaco. Nel caso in cui la connessione tra il supporto e le barre elicoidali fosse compromessa dalle caratteristiche del supporto, installare le barre mediante l’utilizzo della **Bussola Retinata** e realizzare l’inghisaggio con **Resinglass**.
3.
- Decorazione. Attesi i tempi di asciugatura di **Geocalce Multiuso**, l’eventuale decorazione e protezione finale delle nuove superfici realizzate risulta strettamente dipendente dal campo di applicazione. Possono essere impiegati i rasanti **Rasobuild Fino** o **Biocalce Intonachino Fino**. In interno si consiglia l’utilizzo di una pittura **Biocalce Tinteggio**, previa applicazione di **Biocalce Fondo**. Per le finiture in esterno si può procedere con una pittura a base silossanica all’acqua **Silox Paint**, previa applicazione di **Universal Wall Grip**.

VOCE DI CAPITOLATO

Fornitura e posa in opera di sistema di prevenzione antiribaltamento delle tamponature realizzato con rete bilanciata in fibra di basalto con trattamento protettivo alcali-resistente (massa totale 130 g/mq) impregnata con intonaco-rasante a base di pura calce idraulica naturale NHL 3.5 e geolegante con collegamento del sistema di presidio al telaio in calcestruzzo armato mediante barre elicoidali contabilizzato a parte in altra voce – tipo sistema antiribaltamento realizzato con **Geo Grid 120** in abbinamento a **Geocalce Multiuso** di Kerakoll. Caratteristiche certificate della rete: resistenza a trazione > 1250 MPa, modulo elastico E > 56 GPa, deformazione ultima a rottura ≥ 2,5%, dimensione della maglia 22 x 22 mm, spessore equivalente della rete tf = 0,023 mm. L’intonaco è conforme ai requisiti della norma EN 998-1 – GP/CS IV, EN 1504/3, adesione ≥ 1 N/mm² e Reazione al fuoco classe A1.

L’intervento si svolge nelle seguenti fasi: asportazione di pitture esistenti ed eventuali parti friabili e/o non perfettamente ancorate che possano pregiudicare l’adesione ed eseguire un lavaggio del supporto con acqua a bassa pressione (da contabilizzare a parte); applicazione di un primo strato di intonaco-rasante minerale, spessore medio 3 mm; a malta ancora fresca, applicazione della rete bilanciata in fibra di basalto; realizzazione di fori pilota di opportuno diametro inclinato fino a circa 3 – 4 cm dentro l’elemento in calcestruzzo armato, installazione della barra di opportuna lunghezza all’interno del foro mediante apposito mandrino e successiva piegatura della parte terminale della barra non infissa fino al filo della rete (da contabilizzare a parte); realizzazione del secondo strato di matrice, l’applicazione deve garantire il riempimento di tutte le cavità e l’inglobamento totale della rete di armatura e delle barre elicoidali.

La quantificazione è espressa per unità di superficie di rinforzo effettivamente posto in opera comprese le eventuali sovrapposizioni.

- AVVERTENZE**
- Il progettista può scegliere, in base alle esigenze di progetto, se adottare le barre **Steel Dryfast 8**, **Steel Dryfast 10** o **Steel Dryfast 12** installate utilizzando gli appositi **Mandrino Steel Dryfast** e, eventualmente, **Tassello Steel Dryfast**.
- In alternativa all’impiego della rete **Geo Grid 120**, il progettista può optare per la rete **Geosteel Grid 200** o **Rinforzo ARV 100** a seconda delle esigenze.
-
- Geosteel Grid 200:** rete biassiale bilanciata in fibra di basalto e acciaio Inox AISI 304, con speciale trattamento protettivo alcali-resistente con resina all’acqua priva di solventi (peso della rete apprettata ≈ 200 g/m², spessore equivalente 0,032 mm)
-
- Rinforzo ARV 100:** rete biassiale in fibra di vetro alcali-resistente e aramide di Kerakoll Spa (peso della rete apprettata circa 250 g/m² ± 5%, spessore equivalente: ordito 0,031 mm, trama 0,049 mm).

Consultare l'APPENDICE 1.B per conoscere le modalità di installazione delle barre elicoidali **Steel Dryfast**.

1

Rimozione della pittura esistente e preparazione dei supporti.



2

Installazione barre **Steel Dryfast**.



3

Applicazione prima mano di **Geocalce Multiuso**.



4

Installazione rete **Geo Grid 120**.



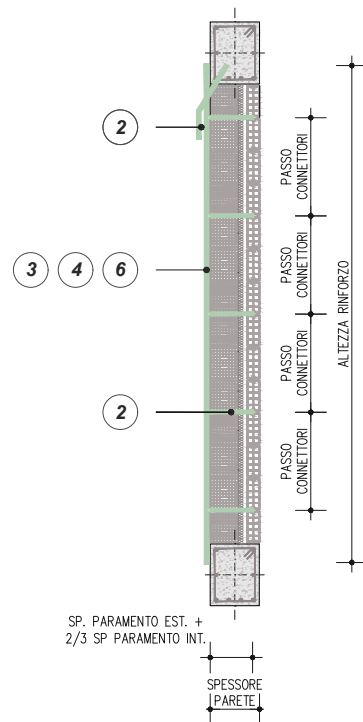
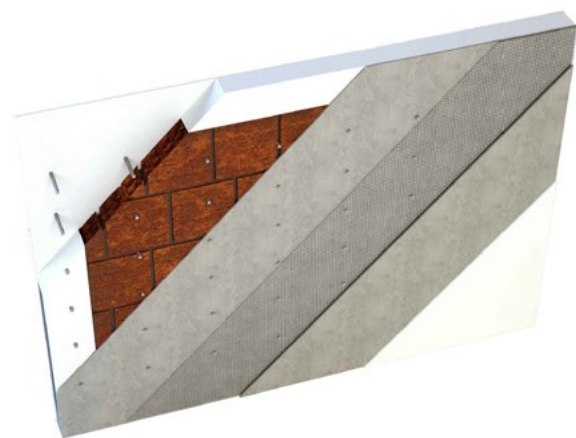
5

Applicazione seconda mano di **Geocalce Multiuso**.



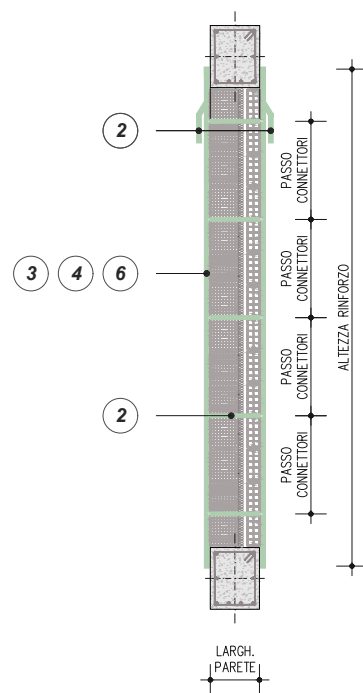
1.18A

PREVENZIONE ANTIRIBALTAMENTO DELLE TAMPONATURE MEDIANTE APPLICAZIONE SU INTONACO ESISTENTE DI RETE BIASSIALE IN FIBRA NATURALE DI BASALTO CON INTONACO-RASANTE A BASE DI PURA CALCE E CUCITURA MEDIANTE BARRE ELICOIDALI IN ACCIAIO INOX



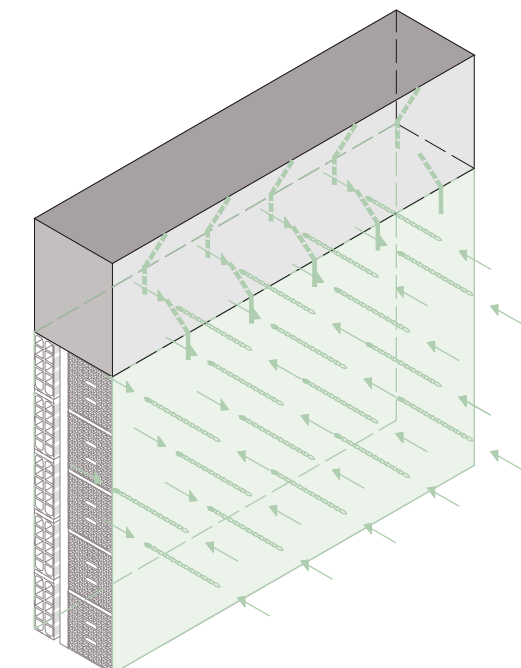
SEZIONE A-A'
SISTEMA DI PRESIDIO ANTIRIBALTAMENTO DELLA TAMPONATURA TRAMITE GEO GRID 120 E BARRE STEEL DRYFAST EFFETTUATO SU UN SOLO LATO DEL PARAMENTO

0 m 0.25 m 0.5 m 1 m



SEZIONE A-A'
SISTEMA DI PRESIDIO ANTIRIBALTAMENTO DELLA TAMPONATURA TRAMITE GEO GRID 120 E BARRE STEEL DRYFAST EFFETTUATO SU ENTRAMBI I LATI DEL PARAMENTO

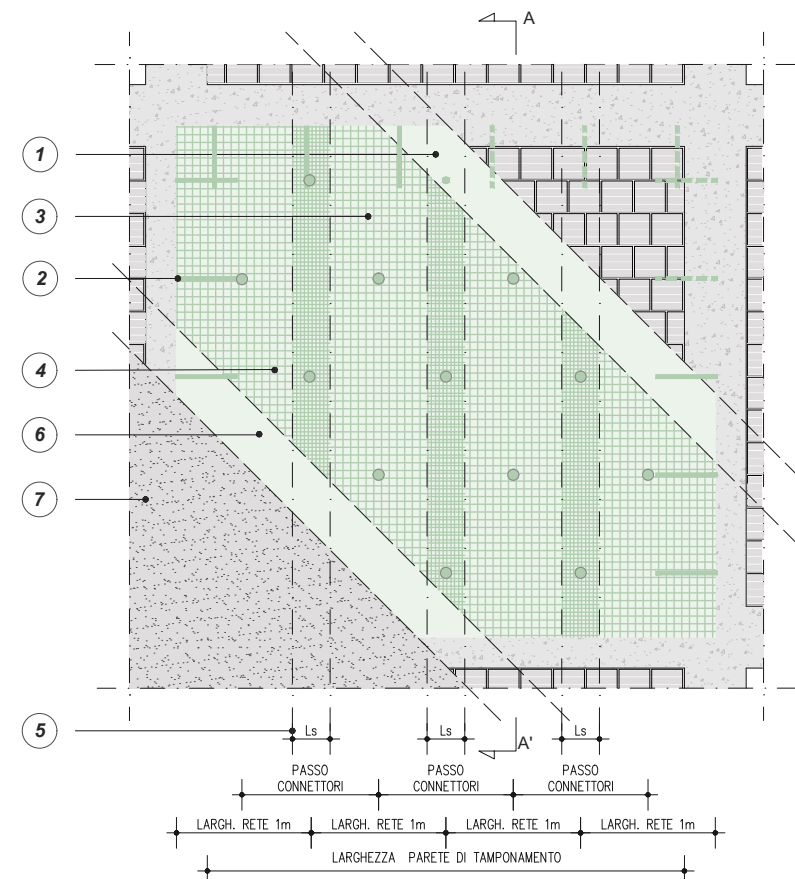
0 m 0.25 m 0.5 m 1 m



ASSONOMETRIA
RINFORZO DELLA TAMPONATURA

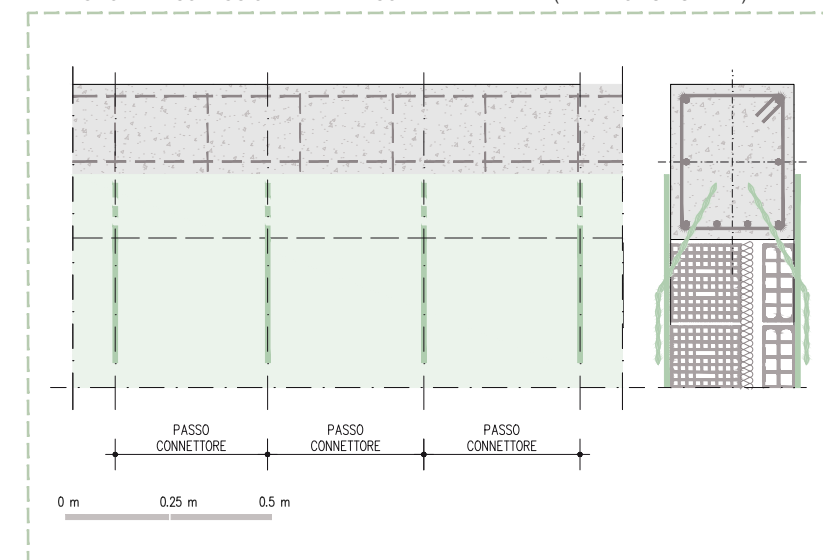
NOTE
Consultare TAV 1.18B per informazioni in merito ai meccanismi di collasso (sia il numero uno che il numero due) che il sistema di rinforzo illustrato consente di prevenire.

POWERED BY **kerakoll** ENGINEERED BY **ASDEA**



PROSPETTO
SISTEMA DI PRESIDIO ANTIRIBALTAMENTO DELLA TAMPONATURA TRAMITE GEO GRID 120 E BARRE STEEL DRYFAST

DETTAGLIO DI ANCORAGGIO ALLA TRAVE CON STEEL DRYFAST (ESEMPIO SU DUE LATI)



QUADRO NORMATIVO

CRITERI DI PROGETTAZIONE DI ELEMENTI STRUTTURALI SECONDARI ED ELEMENTI COSTRUTTIVI NON STRUTTURALI - ELEMENTI COSTRUTTIVI NON STRUTTURALI
Per elementi costruttivi non strutturali s'intendono quelli con rigidezza, resistenza e massa tali da influenzare in maniera significativa la risposta strutturale e quelli che, pur non influenzando la risposta strutturale, sono ugualmente significativi ai fini della sicurezza e/o dell'incolumità delle persone.
(D.M. 17 gennaio 2018 "Norme tecniche per le costruzioni" §7.2.3)

ELEMENTI NON STRUTTURALI (NS) - VERIFICHE DI STABILITÀ (STA)
Per gli elementi non strutturali devono essere adottati magisteri atti ad evitare la possibile espulsione sotto l'azione della Fa [Forza sismica orizzontale distribuita o agente nel centro di massa dell'elemento strutturale, nella direzione più sfavorevole, risultante delle forze distribuite proporzionali alla massa] (v. §7.2.3) corrispondente allo SL e alla CU considerati.
(D.M. 17 gennaio 2018 "Norme tecniche per le costruzioni" §7.3.6.2)

ASPORTAZIONE TOTALE DELLA PITTURA E VERIFICA DELLO STATO DI ADESIONE DELL'INTONACO ESISTENTE. SUCCESSIVA PULIZIA E IRRUVIMENTO CON ASPERITÀ PARI A 0.5 mm. RIMOZIONE DELLA POLVERE DAI SUPPORTI EFFETTUANDO UN LAVAGGIO CON ACQUA A BASSA PRESSIONE DI TUTTE LE SUPERFICI INTERESSATE

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000

2
In ragione di almeno due fori ogni metro lineare (dimensionabile attraverso opportuno calcolo) di fascia di rete, realizzazione di fori pilota inclinati di opportuno diametro fino a circa 4-5 cm di profondità dentro l'elemento in c.a.

Consultare l'APPENDICE 1.B per ottenere maggiori informazioni sul progetto e sulle modalità di installazione delle barre per la cucitura della tamponatura.

STESURA DI UNA PRIMA MANO **GEOCALCE MULTIUSO** GARANTENDO SUL SUPPORTO UNA QUANTITÀ DI MATERIALE SUFFICIENTE (SPESSORE MEDIO 3 - 5 mm) PER APPLICARE E INGLOBARE LA RETE DI RINFORZO

4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000

APPLICAZIONE DELLA RETE CON UNA LUNGHEZZA DI SOVRAPPOSIZIONE L_s TALE DA GARANTIRE IL CORRETTO FUNZIONAMENTO DEL PRESIDIO

5
Per l'applicazione della rete si consiglia una lunghezza di sovrapposizione pari ad almeno 20 cm.

6
RASATURA FINALE PROTETTIVA, REALIZZATA CON **GEOCALCE MULTIUSO**, AL FINE DI INGLOBARE COMPLETAMENTE IL PRESIDIO (SPESSORE COMPLESSIVO DEL SISTEMA 8 mm)

7
COMPLETAMENTO DEL CICLO DELL'INTONACO DI RINFORZO MEDIANTE RASANTI E PITTURE DELLA LINEA **GEOCALCE** O **BIOCALCE**

1.18B

Ripristino antiribaltamento delle tamponature secondo linee guida ReLUIS, mediante collegamento delle stesse a travi e pilastri in c.a. con intonaco strutturale a base di pura calce, rete biassiale in fibra naturale di basalto e barre elicoidali in acciaio Inox

PRESCRIZIONE

1. Preparazione del supporto. Demolire e rimuovere l’intonaco esistente e tutte le parti inconsistenti o incoerenti, avendo cura di aspirare polveri dal supporto mediante idrolavaggio a bassa pressione di tutte le superfici interessate, localmente sul perimetro della tamponatura o su tutta la superficie a seconda che si voglia incrementare rispettivamente il solo stato limite di danno (SLD) oppure anche lo di stato limite di salvaguardia della vita (SLV) con incremento considerevole della capacità portanti nel piano e fuori dal piano della tamponatura.
2. Applicazione del sistema di ripristino. Provveduto alla rimozione di una fascia di intonaco di larghezza di circa 50 cm, di cui 25 su travi e pilastri e 25 sulle tamponature, idrolavato il supporto, stendere una prima mano di betoncino strutturale **Geocalce F Antisismico** in ragione di circa 5 – 6 mm. A malta fresca posare la rete di rinforzo biassiale in fibra di basalto **Geo Grid 120**. Realizzare fori di diametro opportuno in funzione della consistenza del supporto, inclinati di circa 45°, partendo dall’ultimo corso di blocchi fino a raggiungere l’elemento strutturale portante in c.a. avendo cura di entrare nel calcestruzzo per almeno 4 – 5 cm, sfalsati su entrambi i lati del paramento in ragione di almeno n° 2 ogni 100 cm di lunghezza della fascia. Installare le barre elicoidali in acciaio Inox **Steel Dryfast**, di opportuna lunghezza mediante l’apposito **Mandrino Steel Dryfast**. Terminata l’infissione delle barre procedere con la piegatura normale della barra sulla rete. Stendere un secondo strato di betoncino **Geocalce F Antisismico** agendo fresco su fresco, fino al completo annegamento delle barre e all’inglobamento totale della rete di armatura. Terminata l’applicazione procedere alla staggatura e rifinitura con frattazzo di spugna, curando la stagionatura delle superfici per almeno 24 ore. Eseguire la rasatura finale per livellare la superficie della parete opaca con malta **Geocalce Multiuso**.
3. Decorazione. Attesi i tempi di asciugatura di **Geocalce Multiuso**, l’eventuale decorazione e protezione finale delle nuove superfici realizzate risulta strettamente dipendente dal campo di applicazione. In esterno si può procedere con una pittura a base silossanica all’acqua **Silox Paint**, previa applicazione di **Universal Wall Grip**. In interno è possibile utilizzare **Bioalce Tinteggio** previa applicazione di **Bioalce Fondo**.

VOCE DI CAPITOLATO

Fornitura e posa in opera di sistema di ripristino antiribaltamento delle tamponature realizzato con rete bilanciata in fibra di basalto con trattamento protettivo alcali-resistente (massa totale 130 g/mq) impregnata con malta inorganica igroscopica e traspirabile a base di pura calce idraulica naturale NHL 3.5 con collegamento del sistema di presidio al telaio in calcestruzzo armato mediante barre elicoidali contabilizzato a parte in altra voce – tipo sistema antiribaltamento realizzato con **Geo Grid 120** in abbinamento a **Geocalce F Antisismico** di Kerakoll. Caratteristiche certificate della rete: resistenza a trazione > 1250 MPa, modulo elastico E > 56 GPa, deformazione ultima a rottura ≥ 2,5%, dimensione della maglia 22 x 22 mm, spessore equivalente della rete tf = 0,023 mm. Caratteristiche della malta certificate: classe della malta G/M15 (EN 998/2), classe di resistenza R1 PCC (EN 1504-3), permeabilità al vapore acqueo da 15 a 35 (EN 1745), resistenza a compressione a 28 gg ≥ 15 N/mm² (EN 1015-11), modulo elastico 9 GPa (EN 13412), adesione al supporto a 28 gg > 1,0 N/mm² – FB: B (EN 1015-12). L’intervento si svolge nelle seguenti fasi: demolizione e rimozione dell’intonaco esistente e di tutte le parti inconsistenti o incoerenti (da contabilizzare a parte); in seguito provvedere alla rimozione della polvere dai supporti effettuando un lavaggio con acqua a bassa pressione di tutte le superfici interessate al rinforzo; stesura di un primo strato di intonaco strutturale avente spessore di circa 5 – 6 mm; a malta ancora fresca, applicazione della rete; realizzazione di fori pilota di opportuno diametro inclinato fino a circa 3 – 4 cm dentro l’elemento in calcestruzzo armato, installazione della barra di opportuna lunghezza all’interno del foro mediante apposito mandrino e successiva piegatura della parte terminale della barra non infissa fino al filo della rete (da contabilizzare a parte); realizzazione del secondo strato di intonaco strutturale, l’applicazione deve garantire il riempimento di tutte le cavità e l’inglobamento totale della rete di armatura e delle barre elicoidali; staggatura e alla rifinitura con frattazzo di spugna, curando la stagionatura umida delle superfici per almeno 24 ore. La quantificazione è espressa per unità di superficie di rinforzo effettivamente posto in opera comprese le eventuali sovrapposizioni.

- AVVERTENZE**
- Il progettista può scegliere, in base alle esigenze di progetto, se adottare le barre **Steel Dryfast 8**, **Steel Dryfast 10** o **Steel Dryfast 12** installate utilizzando l’apposito **Mandrino Steel Dryfast**.
- In alternativa all’impiego della rete **Geo Grid 120**, il progettista può optare per la rete **Geosteel Grid 200** o **Rinforzo ARV 100** a seconda delle esigenze.
- **Geosteel Grid 200**: rete biassiale bilanciata in fibra di basalto e acciaio Inox AISI 304, con speciale trattamento protettivo alcali-resistente con resina all’acqua priva di solventi (peso della rete apprettata ≈ 200 g/m², spessore equivalente 0,032 mm)
 - **Rinforzo ARV 100**: rete biassiale in fibra di vetro alcali-resistente e aramide di Kerakoll Spa (peso della rete apprettata circa 250 g/m² ± 5%, spessore equivalente: ordito 0,031 mm, trama 0,049 mm).

Consultare l'APPENDICE 1.B per conoscere le modalità di installazione delle barre elicoidali **Steel Dryfast**.

1

Lavaggio con acqua a bassa pressione di tutte le superfici interessate.



2

Applicazione prima mano di **Geocalce F Antisismico**.



3

Installazione della rete biassiale in fibra di basalto **Geo Grid 120** e applicazione seconda mano di **Geocalce F Antisismico**.



4

Installazione barre **Steel Dryfast**.



5

Piegatura barre **Steel Dryfast**.



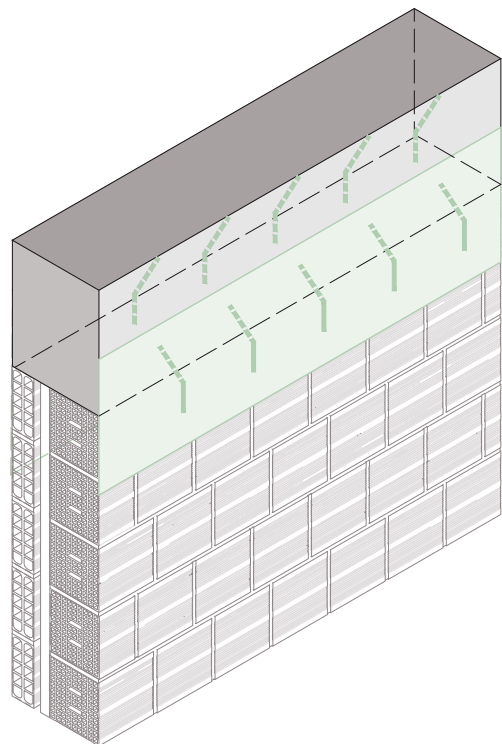
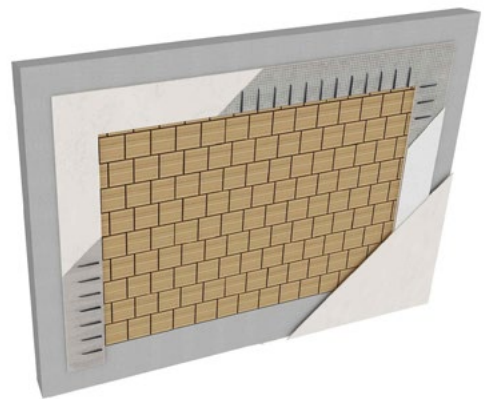
6

Rasatura finale protettiva con **Geocalce F Antisismico**.

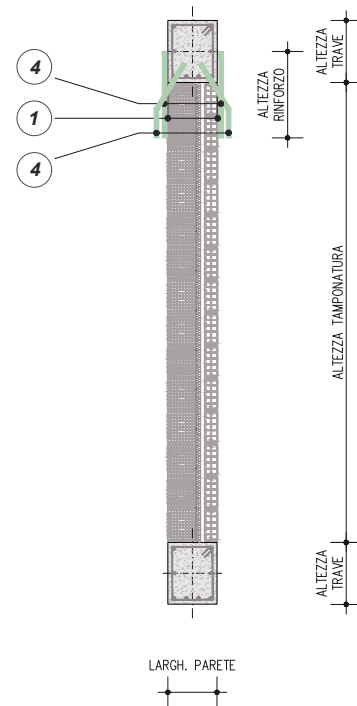


1.18B

RIPRISTINO ANTIRIBALTAMENTO DELLE
TAMPONATURE SECONDO LINEE GUIDA
ReLUIs, MEDIANTE COLLEGAMENTO DELLE
STESSE A TRAVI E PILASTRI IN C.A. CON
INTONACO STRUTTURALE A BASE DI PURA
CALCE, RETE BIASSIALE IN FIBRA
NATURALE DI BASALTO E BARRE ELICOIDALI
IN ACCIAIO INOX

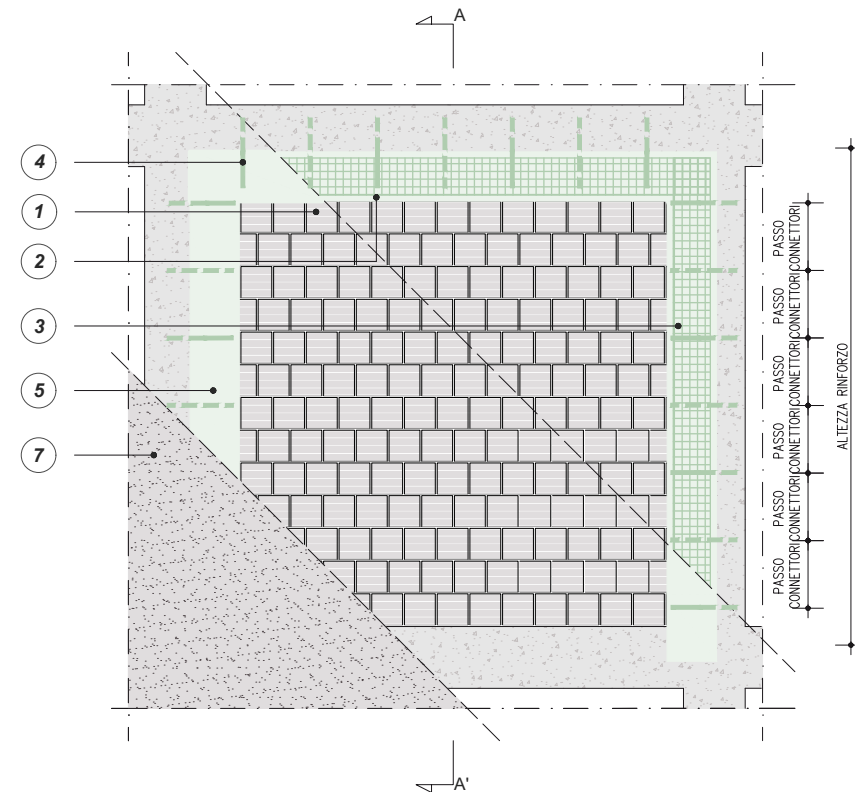


ASSONOMETRIA
RINFORZO DELLA TAMPONATURA



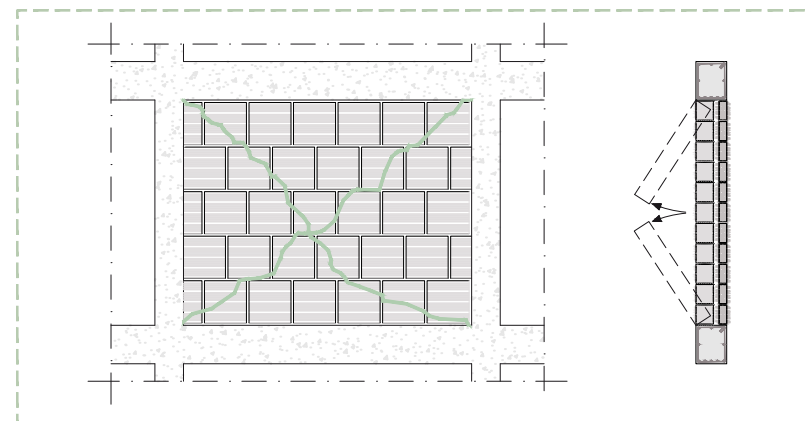
SEZIONE A - A'
RINFORZO DELLA TAMPONATURA TRAMITE GEO GRID 120
IN ABBINAMENTO A GEOCALCE F ANTISMICO E BARRE ELICOIDALI IN
ACCIAIO INOX

0 m 0.25 m 0.5 m 1 m

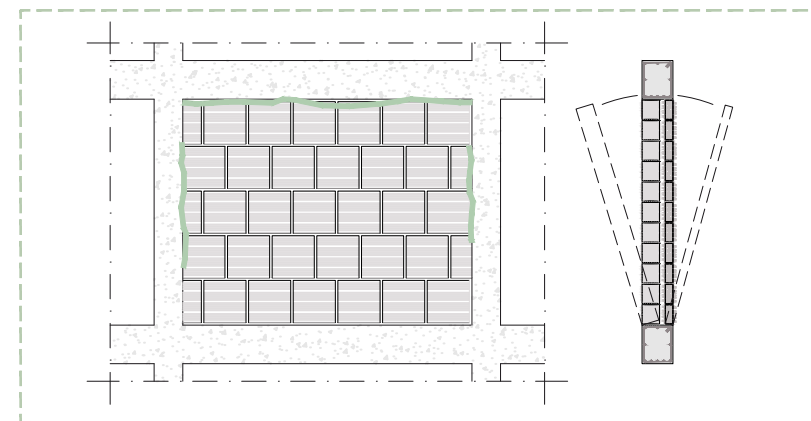


PROSPETTO
RINFORZO DELLA TAMPONATURA TRAMITE GEO GRID 120
IN ABBINAMENTO A GEOCALCE F ANTISMICO E BARRE ELICOIDALI IN
ACCIAIO INOX

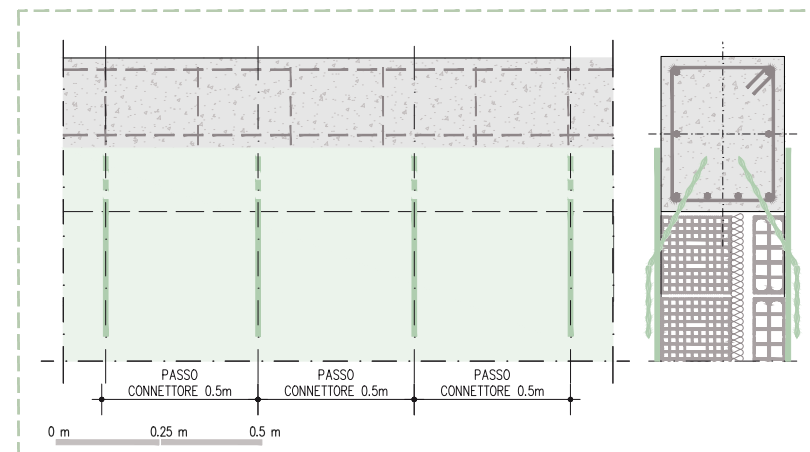
MECCANISMO DI COLLASSO 1



MECCANISMO DI COLLASSO 2



DETTAGLIO DI ANCORAGGIO ALLA TRAVE CON STEEL DRYFAST



DEMOLIZIONE E RIMOZIONE DELL'INTONACO
ESISTENTE E DI TUTTE LE PARTI INCOERENTI.
RIMOZIONE DELLA POLVERE DAI SUPPORTI
EFFETTUANDO UN LAVAGGIO CON ACQUA A
BASSA PRESSIONE DI TUTTE LE SUPERFICI
INTERESSATE.

1

STESURA DI UN PRIMO STRATO DI INTONACO
COSTITUITO DA **GEOCALCE F ANTISMICO** PER
UNO SPESSORE DI CIRCA 5-6 mm.

2

POSIZIONAMENTO DELLA RETE DI RINFORZO **GEO
GRID 120**.

3

INSTALLAZIONE A SECCO DI BARRE ELICOIDALI
STEEL DRYFAST.

4

In ragione di n°2 fori al metro lineare di fascia di
rete, realizzazione di fori pilota inclinati di
opportuno diametro fino a circa 4-5 cm dentro
l'elemento in c.a.; installazione delle barre di
opportuna lunghezza all'interno del foro mediante
apposito **Mandrino Steel Dryfast** e successiva
piegatura della parte terminale della barra non
infissa fino al filo della rete.

STESURA DI UN SECONDO STRATO DI INTONACO
COSTITUITO DA **GEOCALCE F ANTISMICO** FINO
ALLO SPESSORE DESIDERATO.

5

STAGGIATURA E RIFINITURA CON FRATTAZZO DI
SPUGNA, CURANDO LA STAGIONATURA UMIDA
DELLE SUPERFICI PER ALMENO 24 ORE.

6

COMPLETAMENTO DEL CICLO DELL'INTONACO DI
RINFORZO MEDIANTE RASANTI E PITTURE DELLA
LINEA **GEOCALCE** O **BIOCALCE**.

7

QUADRO NORMATIVO

CRITERI DI PROGETTAZIONE DI ELEMENTI STRUTTURALI SECONDARI ED ELEMENTI COSTRUTTIVI NON STRUTTURALI - ELEMENTI COSTRUTTIVI NON STRUTTURALI

Per elementi costruttivi non strutturali s'intendono quelli con rigidezza, resistenza e massa tali da influenzare in maniera significativa la risposta strutturale e quelli che, pur non influenzando la risposta strutturale, sono ugualmente significativi ai fini della sicurezza e/o dell'incolumità delle persone.
(D.M. 17 gennaio 2018 "Norme tecniche per le costruzioni" §7.2.3)

ELEMENTI NON STRUTTURALI (NS) - VERIFICHE DI STABILITÀ (STA)

Per gli elementi non strutturali devono essere adottati magisteri atti ad evitare la possibile espulsione sotto l'azione della Fa [Forza sismica orizzontale distribuita o agente nel centro di massa dell'elemento strutturale, nella direzione più sfavorevole, risultante delle forze distribuite proporzionali alla massa] (v. §7.2.3) corrispondente allo SL e alla CU considerati.
(D.M. 17 gennaio 2018 "Norme tecniche per le costruzioni" §7.3.6.2)

1.18C

Prevenzione antiribaltamento delle tamponature in assenza di intonaco mediante applicazione di intonaco tecnico composito a base di pura calce naturale, con texture a tecnologia TPI 3D

PRESCRIZIONE

1. Preparazione dei supporti. Procedere alla demolizione e rimozione dell'eventuale intonaco esistente e di tutte le parti inconsistenti o incoerenti, avendo cura di aspirare polveri dal supporto mediante idrolavaggio a bassa pressione di tutte le superfici interessate. L'intervento deve essere esteso sull'intera superficie di facciata, prevedendo l'applicazione sia sulla tamponatura che sulla struttura portante in c.a. formata da travi e pilastri.
2. Applicazione del sistema di prevenzione. Procedere con la realizzazione dei fori di diametro opportuno in funzione della consistenza del supporto, inclinati di circa 45°, partendo dall'ultimo corso di blocchi fino a raggiungere l'elemento strutturale portante in c.a. avendo cura di entrare nel calcestruzzo per almeno 4 –5 cm, sfalsati su entrambi i lati del paramento in ragione di almeno n° 2 ogni 100 cm di lunghezza della fascia. Eseguire successivamente l'installazione delle barre elicoidali in acciaio Inox **Steel Dryfast** di opportuna lunghezza, mediante l'apposito **Mandrino Steel Dryfast**. Eseguire la stesura in singola mano di **Geocalce Tenace** in ragione di almeno 15 mm e massimo 30 mm, provvedendo alla corretta piegatura delle barre all'interno dello strato di malta sulla parete.
In alternativa, dopo la stesura di un primo strato di spessore medio di 10 mm di **Geocalce Tenace**, con malta ancora fresca, è possibile procedere alla posa della rete biassiale in fibra naturale di basalto **Geo Grid 120** esercitando un'energica pressione con la spatola avendo cura di garantire una completa impregnazione della rete ed evitare la formazione di eventuali vuoti o bolle d'aria che possano compromettere l'adesione della rete alla matrice. Procedere quindi alla piegatura normale della barra sulla rete. Concludere l'applicazione, agendo fresco su fresco, con la stesura di una seconda mano (spessore medio 10 mm) sempre realizzata con **Geocalce Tenace** al fine di annegare le barre, inglobare completamente la rete e chiudere eventuali vuoti sottostanti. Nei punti di giunzione longitudinale sovrapporre due strati di rete per almeno 20 cm. Nel caso di tamponature a doppio paramento, prima di applicare il primo strato di intonaco, installare le barre elicoidali **Steel Dryfast** (almeno 2 elementi al m²) per la connessione trasversale dei paramenti, collegandole successivamente al sistema di presidio mediante installazione del **Tassello Steel Dryfast** in testa alla barra prima di applicare il secondo strato di intonaco. Nel caso in cui la connessione tra il supporto e le barre elicoidali fosse compromessa dalle caratteristiche del supporto, installare le barre mediante l'utilizzo della **Bussola Retinata** e realizzare l'inghisaggio con **Resinglass**. Terminata l'applicazione procedere alla staggiatura e rifinitura con frattazzo di spugna, curando la stagionatura delle superfici per almeno 24 ore.
3. Finitura e decorazione. Attesi i tempi di asciugatura di **Geocalce Tenace** proseguire con la rasatura finale delle nuove superfici per livellare la superficie della parete opaca con **Biocalce Intonachino Fino**. Attesi i tempi di asciugatura di **Biocalce Intonachino Fino** procedere con la decorazione finale eseguita con **Silox Paint** o in alternativa **Biocalce Silicato Puro**.

AVVERTENZE

Il progettista può scegliere, in base alle esigenze di progetto, se adottare le barre **Steel Dryfast 8**, **Steel Dryfast 10** o **Steel Dryfast 12** installate utilizzando gli appositi **Mandrino Steel Dryfast** e, eventualmente, **Tassello Steel Dryfast**.

Consultare l'APPENDICE 1.B per conoscere le modalità di installazione delle barre elicoidali **Steel Dryfast**.

VOCE DI CAPITOLATO

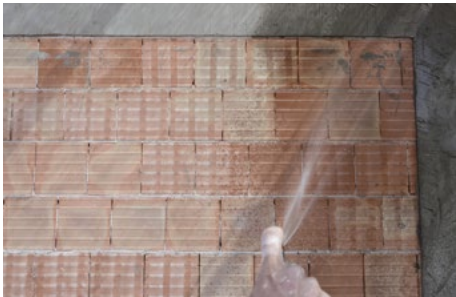
Fornitura e posa in opera di sistema di presidio antiribaltamento delle tamponature (senza intonaco o dopo la sua asportazione) realizzato con rete bilanciata in fibra di basalto con trattamento protettivo alcali-resistente (massa totale 130 g/mq) in abbinamento a intonaco tecnico composito a base di pura calce idraulica naturale NHL 3.5, geolegante e fibre minerali con collegamento del sistema di presidio al telaio in calcestruzzo armato mediante barre elicoidali contabilizzato a parte in altra voce - tipo **Geo Grid 120** in abbinamento a **Geocalce Tenace** di Kerakoll. Caratteristiche certificate della rete: resistenza a trazione > 1250 MPa, modulo elastico E > 56 GPa, deformazione ultima a rottura ≥ 2,5%, dimensione della maglia 22 x 22 mm, spessore equivalente della rete tf = 0,023 mm. Caratteristiche tecniche della malta: intonaco antifessura, antisismico. L'intonaco deve soddisfare i requisiti della norma EN 998-1 – GP/CS III, EN 998-2 – G/ M5 e Reazione al fuoco classe A1.

L'intervento si svolge nelle seguenti fasi: asportazione di pitture esistenti ed eventuali parti friabili e/o non perfettamente ancorate che possano pregiudicare l'adesione (da contabilizzare a parte) e lavaggio del supporto con acqua a bassa pressione; applicazione di un primo strato di intonaco composito antifessura, spessore di circa 10 mm; a malta ancora fresca, applicazione della rete bilanciata in fibra di basalto; realizzazione di fori pilota di opportuno diametro inclinato fino a circa 3 – 4 cm dentro l'elemento in calcestruzzo armato, installazione della barra di opportuna lunghezza all'interno del foro mediante apposito mandrino e successiva piegatura della parte terminale della barra non infissa fino al filo della rete (da contabilizzare a parte); realizzazione del secondo strato di matrice, spessore di circa 10 mm; l'applicazione deve garantire il riempimento di tutte le cavità e l'inglobamento totale della rete di armatura;

La quantificazione è espressa per unità di superficie di rinforzo effettivamente posto in opera comprese le eventuali sovrapposizioni.

1

Preparazione del supporto e lavaggio a bassa pressione di tutte le superfici.



2

Installazione barre **Steel Dryfast**.



3

Applicazione di **Geocalce Tenace**.



4

Installazione della rete biassiale in fibra di basalto **Geo Grid 120** e applicazione seconda mano di **Geocalce Tenace**



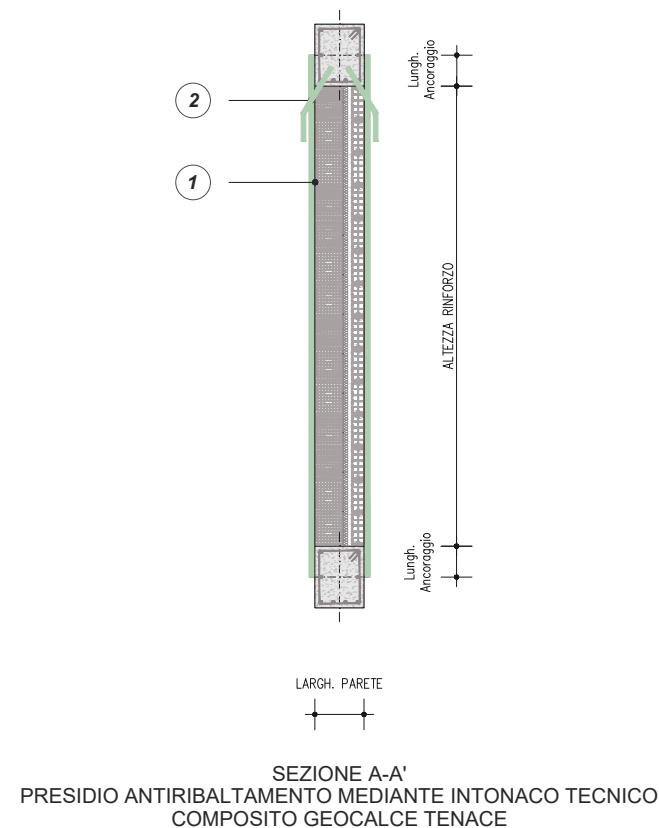
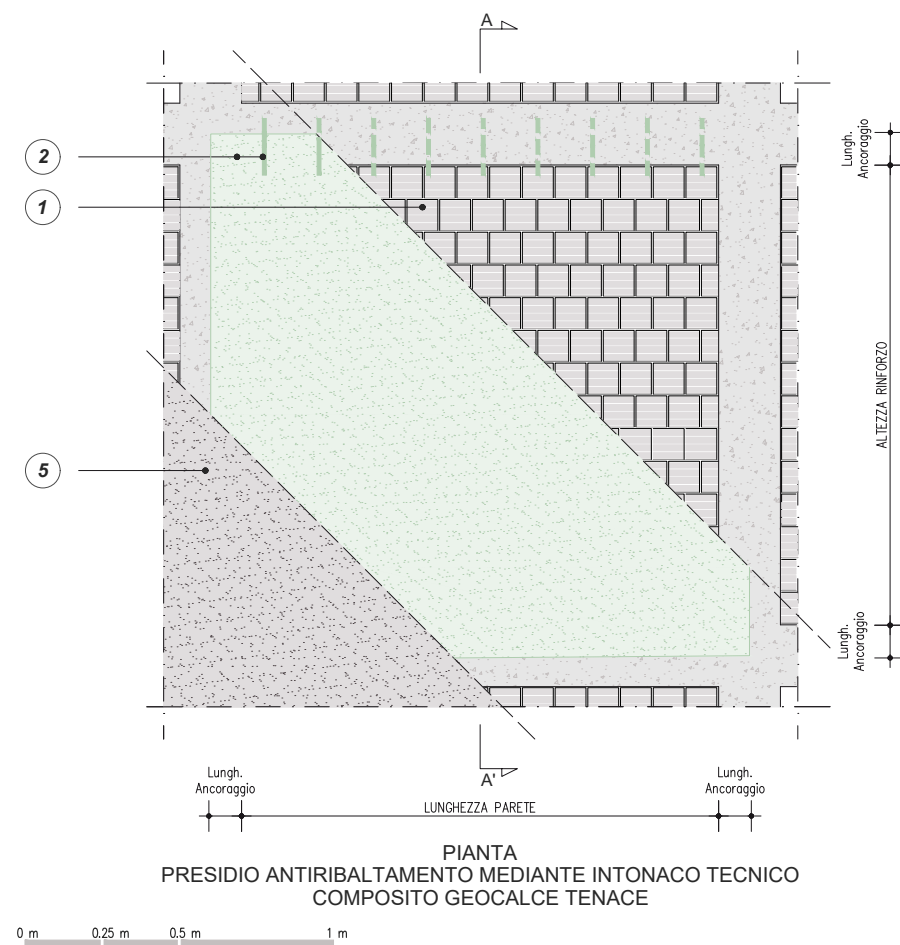
5

Applicazione della finitura **Biocalce Intonachino Fino**.



1.18C

PREVENZIONE ANTIRIBALTAMENTO DELLE
TAMPONATURE IN ASSENZA DI INTONACO
MEDIANTE APPLICAZIONE DI INTONACO
TECNICO COMPOSITO A BASE DI PURA
CALCE NATURALE, CON TEXTURE A
TECNOLOGIA TPI 3D



ASPORTAZIONE TOTALE DELLA PITTURA E DELL'INTONACO
ESISTENTE. SUCCESSIVA PULIZIA E RIMOZIONE DELLA POLVERE
DAI SUPPORTI EFFETTUANDO UN LAVAGGIO CON ACQUA A BASSA
PRESSIONE DI TUTTE LE SUPERFICI INTERESSATE.

1
APPLICAZIONE DEL SISTEMA DI PREVENZIONE
ANTIRIBALTAMENTO: INSTALLAZIONE DELLE BARRE ELICOIDALI
STEEL DRYFAST INSERITE A SECCO LUNGO LO SVILUPPO DEL
TELAIO IN CALCESTRUZZO ARMATO E STESURA DI **GEOCALCE
TENACE** FINO A SPESSORI DI 30 mm IN PASSATA UNICA

2
Per l'applicazione si consiglia una lunghezza di sovrapposizione sul
telaio pari ad almeno 20 cm.

INTERVENTO AGGIUNTIVO: INSTALLAZIONE DI RETE **GEO GRID 120**
ALLETATA CON **GEOCALCE TENACE**.

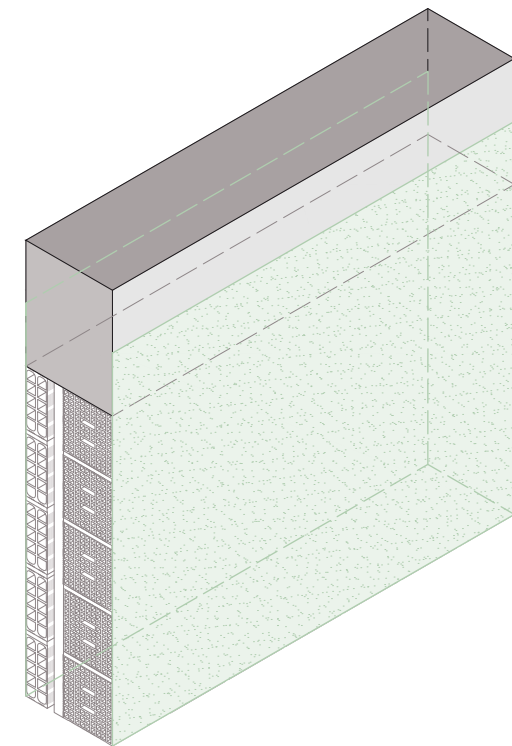
3
Consultare TAV 1.18A per maggiori informazioni sul progetto e sulle
modalità di installazione delle rete **Geo Grid 120** come presidio
antiribaltamento della tamponatura.

PER PRESTAZIONI OTTIMALI SU TAMPONATURE A DOPPIO
PARAMENTO È POSSIBILE COMBINARE L'INSTALLAZIONE DI RETE
GEO GRID 120 CON L'INSTALLAZIONE DELLE BARRE ELICOIDALI
STEEL DRYFAST INSERITE A SECCO PER IL COLLEGAMENTO DEI
DUE PARAMENTI

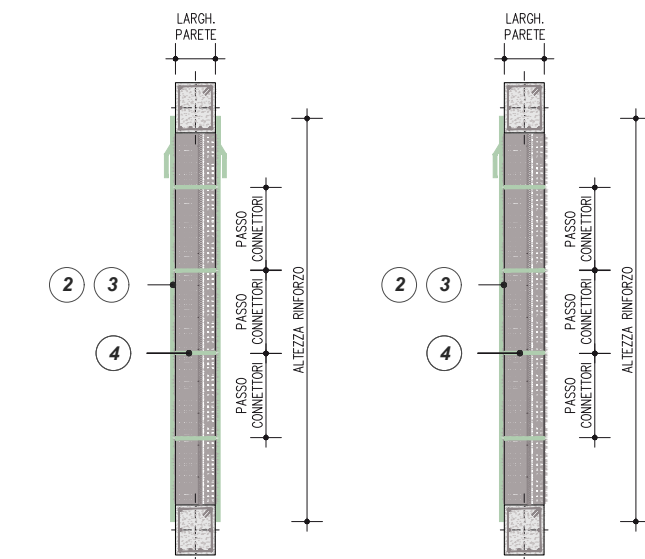
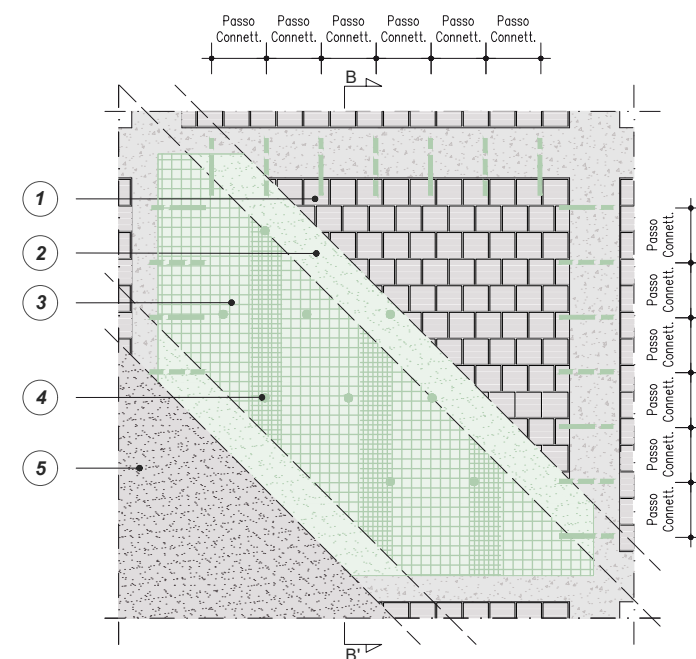
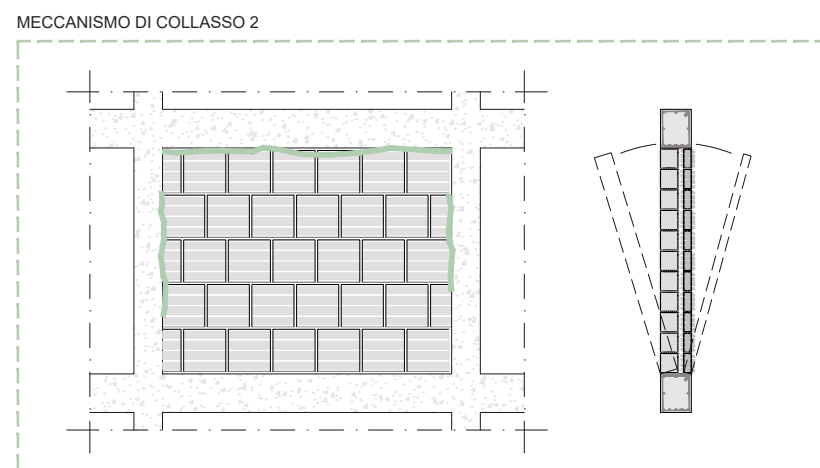
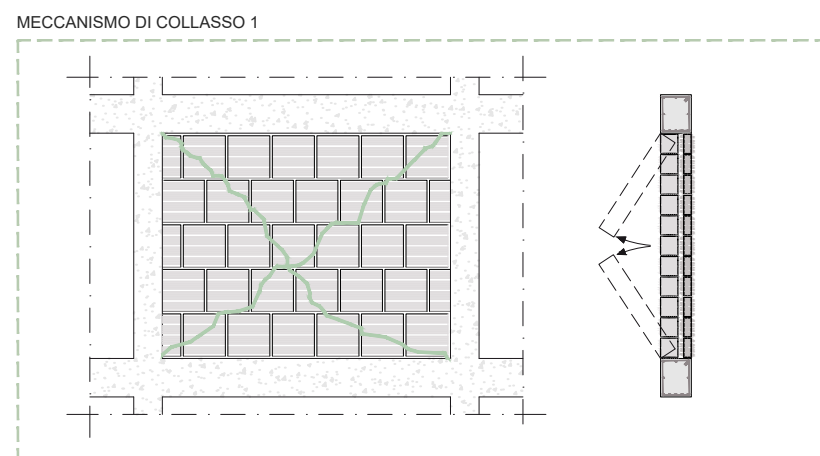
4
Consultare l'APPENDICE 1.B e la TAV 1.18A per maggiori
informazioni sul progetto e sulle modalità di installazione delle barre
elicoidali **Steel Dryfast**, sia nel caso che esse vengano utilizzate per
l'ancoraggio al telaio in c.a., che per la cucitura dei paramenti murari.

COMPLETAMENTO DEL CICLO DELL'INTONACO DI RINFORZO CON
RASANTI E PITTURE DELLA LINEA **GEOCALCE** O **BIOCALCE**

5



ASSONOMETRIA
RINFORZO DELLA TAMPONATURA



QUADRO NORMATIVO

CRITERI DI PROGETTAZIONE DI ELEMENTI STRUTTURALI SECONDARI ED ELEMENTI COSTRUTTIVI NON STRUTTURALI - ELEMENTI COSTRUTTIVI NON STRUTTURALI

Per elementi costruttivi non strutturali s'intendono quelli con rigidità, resistenza e massa tali da influenzare in maniera significativa la risposta strutturale e quelli che, pur non influenzando la risposta strutturale, sono ugualmente significativi ai fini della sicurezza e/o dell'incolumità delle persone.

(D.M. 17 gennaio 2018 "Norme tecniche per le costruzioni" §7.2.3)

ELEMENTI NON STRUTTURALI (NS) - VERIFICHE DI STABILITÀ (STA)

Per gli elementi non strutturali devono essere adottati magisteri atti ad evitare la possibile espulsione sotto l'azione della Fa [Forza sismica orizzontale distribuita o agente nel centro di massa dell'elemento strutturale, nella direzione più sfavorevole, risultante delle forze distribuite proporzionali alla massa] (v. §7.2.3) corrispondente allo SL e alla CU considerati.

(D.M. 17 gennaio 2018 "Norme tecniche per le costruzioni" §7.3.6.2)

POWERED BY

kerakoll

ENGINEERED BY

ASDEA

1.19

Collegamento antiribaltamento di tamponature a doppio paramento, mediante cucitura a secco con barre elicoidali in acciaio Inox

PRESCRIZIONE

1. Preparazione dei supporti. La muratura deve essere eventualmente preparata seguendo le prescrizioni della D.L. Nel caso di lesioni è opportuno, ma non essenziale, procedere con la stuccatura della lesione mediante geomalta a base di pura calce naturale NHL 3.5 e geolegante minerale tipo **Geocalce G Antisismico** o **Geocalce F Antisismico** o **Biocalce Pietra**, a seconda del supporto.
2. Realizzazione del foro pilota. Realizzare il foro pilota di diametro opportuno in funzione della barra scelta e della consistenza del supporto, per tutta la lunghezza della barra da installare. Per ragioni estetiche è possibile realizzare il foro partendo dal giunto di malta e procedendo poi in diagonale per coinvolgere il supporto in muratura.
3. Installazione della barra. Installare la barra **Steel Dryfast** all’interno del foro mediante apposito **Mandrino Steel Dryfast**. Montare il mandrino sul trapano a percussione con innesto SDS Plus e inserire la barra sul mandrino. Procedere quindi all’infissione della barra sfruttando la sola percussione del trapano e la pressione esercitata manualmente. Inserire la barra nella muratura fino alla completa infissione della stessa.
4. Stuccatura del foro. Procedere alla stuccatura del foro con opportuna geomalta (**Geocalce G Antisismico**, **Geocalce F Antisismico** o **Biocalce Pietra**) e al ripristino della parte iniziale dello stesso.
5. Eventuale controllo qualità sulla tenuta delle barre installate. Per valutare la tenuta delle barre, è possibile effettuare una o più prove di pull-out in cantiere utilizzando l’apposito estrattore certificato di Kerakoll Spa.

VOCE DI CAPITOLATO

Fornitura e posa in opera di barre elicoidali per il collegamento di tamponature a doppio paramento, certificate EN 845-1 in acciaio Inox AISI 316, provviste di marcatura CE, di lunghezza pari a 200 mm, nel numero di 4 al mq, installate in apposito foro pilota e poste in opera mediante apposito mandrino - tipo **Steel Dryfast 8** di Kerakoll. Caratteristiche tecniche certificate della barra: carico di rottura a trazione > 11,6 kN; carico di rottura a taglio > 8,7 kN; modulo elastico > 125 GPa; deformazione ultima a rottura 4,8%; area nominale 10,4 mm². È compresa la stuccatura del foro - tipo **Geocalce F Antisismico** di Kerakoll. Caratteristiche della malta certificate: classe della malta G/M15 (EN 998/2), classe di resistenza R1 PCC (EN 1504-3), permeabilità al vapore acqueo da 15 a 35 (EN 1745), resistenza a compressione a 28 gg ≥ 15 N/mm² (EN 1015-11), modulo elastico 9 GPa (EN 13412), adesione al supporto a 28 gg > 1,0 N/mm² – FB: B (EN 1015-12). L’intervento si svolge nelle seguenti fasi: realizzazione del foro pilota di opportuno diametro in funzione della barra e del tipo di materiale componente l’elemento da rinforzare; installazione della barra all’interno del foro mediante apposito mandrino in funzione della lunghezza della barra; stuccatura del foro mediante opportuno materiale in funzione del tipo di supporto. La quantificazione è espressa per unità di superficie di rinforzo effettivamente posto in opera.

AVVERTENZE
Il progettista può scegliere, in base alle esigenze di progetto, se adottare le barre **Steel Dryfast 8**, **Steel Dryfast 10** o **Steel Dryfast 12** installate utilizzando l'apposito **Mandrino Steel Dryfast**.

Consultare l'APPENDICE 1.B per conoscere le modalità di installazione delle barre elicoidali **Steel Dryfast**.

1

Realizzazione del foro pilota.



2

Installazione della barra all'interno del foro mediante apposito **Mandrino Steel Dryfast**.



3

Inserimento della barra **Steel Dryfast** nella muratura fino alla completa infissione della stessa.



4

Stuccatura finale del foro con **Geocalce F Antisismico**.



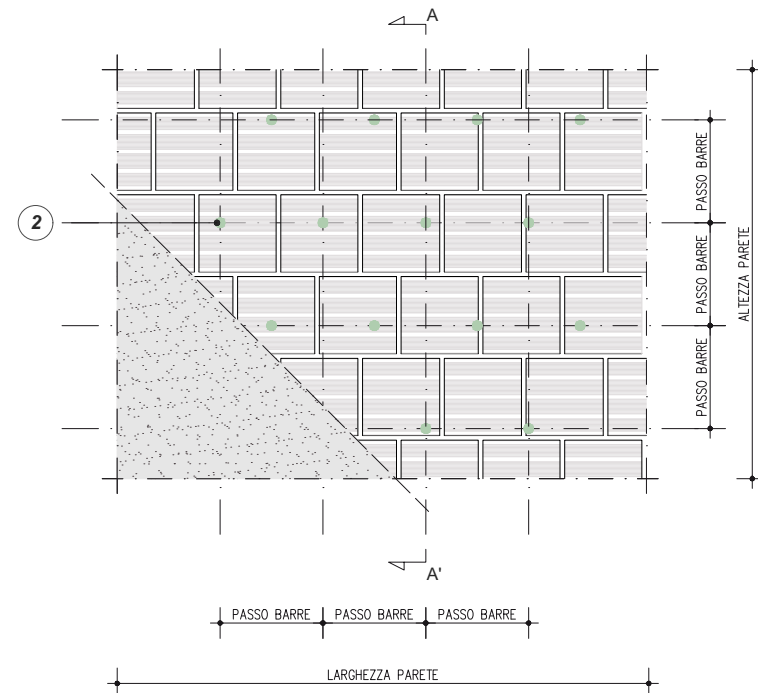
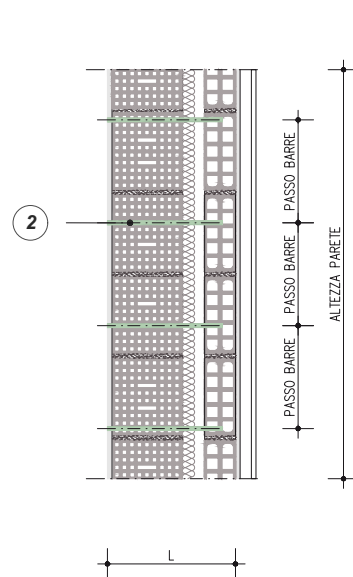
1.19

COLLEGAMENTO ANTIRIBALTAMENTO DI
TAMPONATURE A DOPPIO PARAMENTO
MEDIANTE CUCITURA A SECCO CON BARRE
ELICOIDALI IN ACCIAIO INOX



0 m 0,25 m 0,5 m 1 m

SEZIONE A-A'
CUCITURA A SECCO CON STEEL DRYFAST
DI TAMPONATURE A DOPPIO PARAMENTO



PROSPETTO
CUCITURA A SECCO CON STEEL DRYFAST
DI TAMPONATURE A DOPPIO PARAMENTO

1 REALIZZAZIONE DEL FORO PILOTA DI DIAMETRO OPPORTUNO IN FUNZIONE DELLA BARRA E DEL TIPO DI SUPPORTO, PER TUTTA LA LUNGHEZZA DELLA BARRA DA INSTALLARE. PER RAGIONI ESTETICHE È POSSIBILE REALIZZARE IL FORO PARTENDO DAL GIUNTO DI MALTA E PROCEDENDO POI IN DIAGONALE PER COINVOLGERE IL SUPPORTO IN MURATURA

2 INSTALLAZIONE DELLA **STEEL DRYFAST** ALL'INTERNO DEL FORO MEDIANTE APOSITO **MANDRINO STEEL DRYFAST**. INSTALLATO IL MANDRINO SUL TRAPANO A PERCUSSIONE, INSERIRE LA BARRA E IN FUNZIONE DELLA LUNGHEZZA SI PUÒ PREVEDERE L'IMPIEGO DI PROLUNGHE AL FINE DI RIDURRE LA LUNGHEZZA LIBERA DI INFLESSIONE DELLA BARRA. PER SUPPORTI MOLTO CONSISTENTI E PER BARRE DI LUNGHEZZA SUPERIORE AI 200 mm SI CONSIGLIA SEMPRE L'IMPIEGO DI PROLUNGHE. SI PROCEDE QUINDI ALL'INFISSIONE DELLA **STEEL DRYFAST** SFRUTTANDO LA SOLA PERCUSSIONE DEL TRAPANO E LA PRESSIONE ESERCITATA MANUALMENTE. INSERIMENTO DELLA BARRA NELLA MURATURA FINO ALLA COMPLETA INFISSIONE

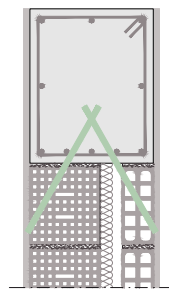
Si consiglia di disporre un minimo di 4 barre al mq, oppure il numero definito dal progettista in funzione di quanto appurato nelle prove di estrazione (vedi voce 4). Consultare l'APPENDICE 1.B per le fasi esecutive di installazione delle **Steel Dryfast**.

3 STUCCATURA DEL FORO CON **GEOCALCE G ANTISISMICO**, **GEOCALCE F ANTISISMICO** O **BIOCALCE PIETRA**

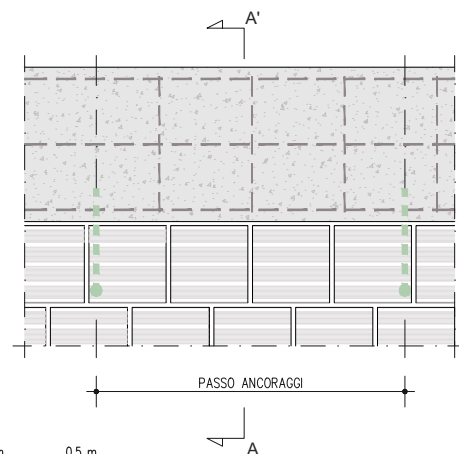
4 EVENTUALE CONTROLLO QUALITÀ SULLA TENUTA DELLE BARRE INSTALLATE. PER VALUTARE LA TENUTA DELLE BARRE, È POSSIBILE EFFETTUARE UNA O PIÙ PROVE DI PULL-OUT IN CANTIERE UTILIZZANDO L'APPPOSITO **ESTRATTORE CERTIFICATO** DI KERAKOLL SPA

DETTAGLI DI ANCORAGGIO ALLA TRAVE

SEZIONE A-A': DETTAGLI DI ANCORAGGIO ALLA TRAVE



PROSPETTO: DETTAGLI DI ANCORAGGIO ALLA TRAVE



0 m 0,25 m 0,5 m

ESTRATTORE CERTIFICATO

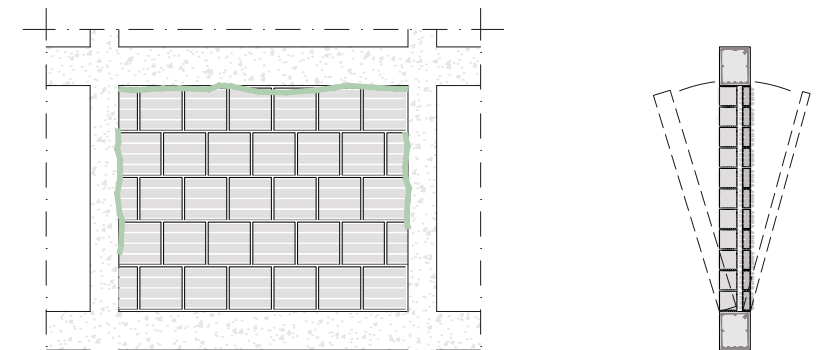


UTILIZZO DELL'**ESTRATTORE CERTIFICATO** DI KERAKOLL SPA PER LE PROVE PULL-OUT IN CANTIERE PER LA VERIFICA DELLA TENUTA DELLE BARRE ESISTENTI



ESTRATTORE CERTIFICATO DI KERAKOLL SPA IN OPERA

MECCANISMO DI COLLASSO



QUADRO NORMATIVO

CRITERI DI PROGETTAZIONE DI ELEMENTI STRUTTURALI SECONDARI ED ELEMENTI COSTRUTTIVI NON STRUTTURALI - ELEMENTI COSTRUTTIVI NON STRUTTURALI
Per elementi costruttivi non strutturali s'intendono quelli con rigidezza, resistenza e massa tali da influenzare in maniera significativa la risposta strutturale e quelli che, pur non influenzando la risposta strutturale, sono ugualmente significativi ai fini della sicurezza e/o dell'incolumità delle persone.
(D.M. 17 gennaio 2018 "Norme tecniche per le costruzioni" §7.2.3)

ELEMENTI NON STRUTTURALI (NS) - VERIFICHE DI STABILITÀ (STA)
Per gli elementi non strutturali devono essere adottati magisteri atti ad evitare la possibile espulsione sotto l'azione della Fa [Forza sismica orizzontale distribuita o agente nel centro di massa dell'elemento strutturale, nella direzione più sfavorevole, risultante delle forze distribuite proporzionali alla massa] (v. §7.2.3) corrispondente allo SL e alla CU considerati.
(D.M. 17 gennaio 2018 "Norme tecniche per le costruzioni" §7.3.6.2)

POWERED BY

kerakoll

ENGINEERED BY

ASDEA

1.20 Cucitura di intonaci in grosso spessore o rivestimenti di facciata mediante installazione a secco di barre elicoidali in acciaio Inox

PRESCRIZIONE

- 1. Preparazione dei supporti. Rimuovere eventuali porzioni completamente distaccate dal supporto che non possono essere ricucite.
- 2. Realizzazione del foro pilota. Realizzare il foro pilota di diametro opportuno in funzione della barra scelta e della consistenza del supporto, per tutta la lunghezza della barra da installare.
- 3. Installazione della barra. Installare la barra **Steel Dryfast** all’interno del foro mediante apposito **Mandrino Steel Dryfast**. Montare il mandrino sul trapano a percussione con innesto SDS Plus e inserire la barra sul mandrino. Procedere quindi all’infissione della barra sfruttando la sola percussione del trapano e la pressione esercitata manualmente. Inserire la barra nel supporto fino alla completa infissione della stessa.
- 4. Stuccatura del foro. Procedere alla stuccatura del foro con opportuna geomalta (**Geocalce G Antisismico**, **Geocalce F Antisismico**, **Geolite**) o una resina decorativa (**Fugalite Color**) o un sigillante ibrido elastico (**Tetra Seal**) o adesivo minerale epossidico (**Geolite Gel**) in modo da garantire la perfetta sigillatura del foro e ripristino della parte iniziale dello stesso.
- 5. Eventuale controllo qualità sulla tenuta delle barre installate. Per valutare la tenuta delle barre, è possibile effettuare una o più prove di pull-out in cantiere utilizzando l’apposito estrattore certificato di Kerakoll Spa.

AVVERTENZE

Il progettista può scegliere, in base alle esigenze di progetto, se adottare le barre **Steel Dryfast 8**, **Steel Dryfast 10** o **Steel Dryfast 12** installate utilizzando l'apposito **Mandrino Steel Dryfast**.

Consultare l'APPENDICE 1.B per conoscere le modalità di installazione delle barre elicoidali **Steel Dryfast**.

VOCE DI CAPITOLATO

Fornitura e posa in opera di barre elicoidali per la connessione di intonaci in grosso spessore o rivestimenti in facciata, certificate EN 845-1 in acciaio Inox AISI 316, provviste di marcatura CE, di lunghezza pari a 200 mm, nel numero di 4 al mq, installate in apposito foro pilota e poste in opera mediante apposito mandrino - tipo **Steel Dryfast 8** di Kerakoll. Caratteristiche tecniche certificate della barra: carico di rottura a trazione > 11,6 kN; carico di rottura a taglio > 8,7 kN; modulo elastico > 125 GPa; deformazione ultima a rottura 4,8%; area nominale 10,4 mm². È compresa la stuccatura del foro - tipo **Geocalce F Antisismico** di Kerakoll. Caratteristiche della malta certificate: classe della malta G/M15 (EN 998/2), classe di resistenza R1 PCC (EN 1504-3), permeabilità al vapore acqueo da 15 a 35 (EN 1745), resistenza a compressione a 28 gg ≥ 15 N/mm² (EN 1015-11), modulo elastico 9 GPa (EN 13412), adesione al supporto a 28 gg > 1,0 N/mm² – FB: B (EN 1015-12). L’intervento si svolge nelle seguenti fasi: realizzazione del foro pilota di opportuno diametro in funzione della barra e del tipo di materiale componente l’elemento da rinforzare; installazione della barra all’interno del foro mediante apposito mandrino in funzione della lunghezza della barra; stuccatura del foro mediante opportuno materiale in funzione del tipo di supporto. La quantificazione è espressa per unità di superficie di rinforzo effettivamente posto in opera.

1

Individuazione distacco di rivestimento di facciata.



2

Realizzazione del foro pilota nel rivestimento o in più punti in caso di grandi formati.



3

Installazione della barra **Steel Dryfast** all’interno del foro mediante apposito **Mandrino Steel Dryfast**.



4

Inserimento della barra fino alla completa infissione della stessa ed eventuale controllo della forza di estrazione della barra.



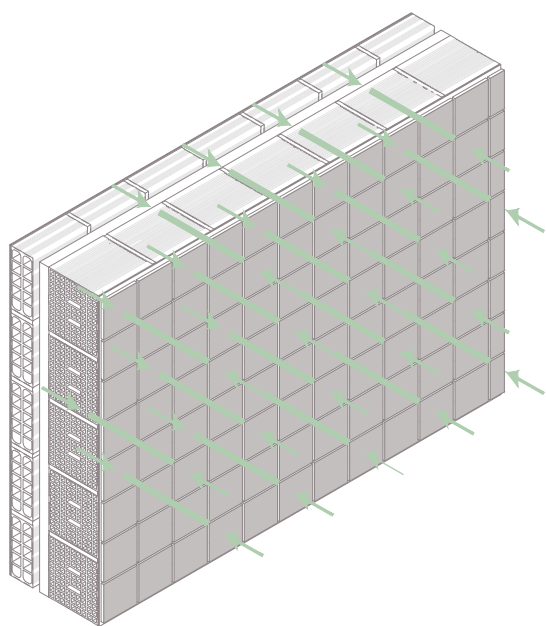
5

Stuccatura dei fori con resina decorativa impermeabile **Fugalite Color** per la stuccatura e l’incollaggio di ceramiche, mosaici e pietre naturali.

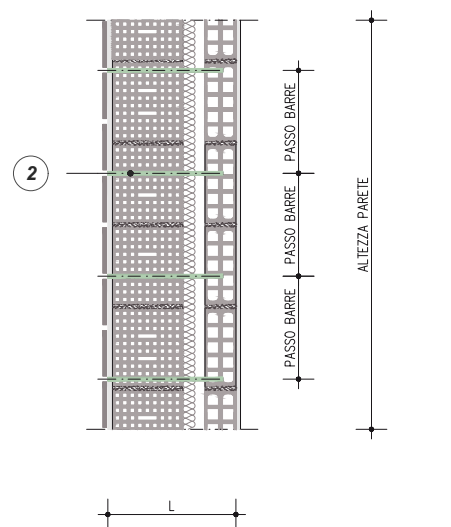


1.20

CUCITURA DI INTONACI IN GROSSO SPESSORE O RIVESTIMENTI DI FACCIATA MEDIANTE INSTALLAZIONE A SECCO DI BARRE ELICOIDALI IN ACCIAIO INOX

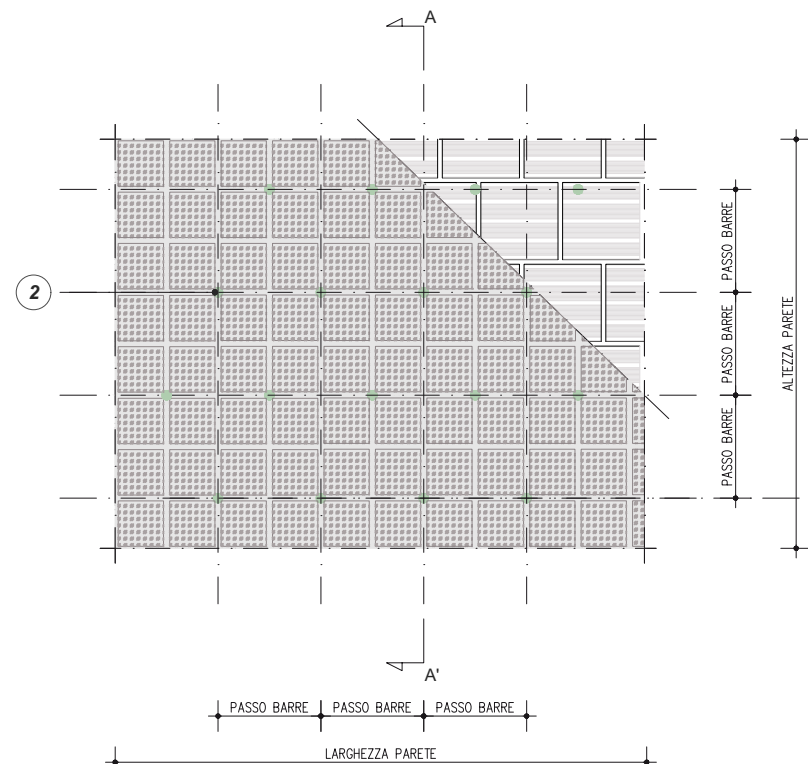


ASSONOMETRIA
CUCITURA A SECCO CON BARRE ELICOIDALI



SEZIONE A-A'
CUCITURA A SECCO CON STEEL DRYFAST DI INTONACI
IN GROSSO SPESSORE O DI RIVESTIMENTI DI FACCIATA

0 m 0.25 m 0.5 m 1 m



PROSPETTO
CUCITURA A SECCO CON STEEL DRYFAST DI INTONACI
IN GROSSO SPESSORE O DI RIVESTIMENTI DI FACCIATA

REALIZZAZIONE DEL FORO PILOTA DI DIAMETRO OPPORTUNO IN FUNZIONE DELLA BARRA E DEL TIPO DI SUPPORTO, PER TUTTA LA LUNGHEZZA DELLA BARRA DA INSTALLARE. PER RAGIONI ESTETICHE È POSSIBILE REALIZZARE IL FORO PARTENDO DAL GIUNTO DI MALTA E PROCEDENDO POI IN DIAGONALE PER COINVOLGERE IL SUPPORTO IN MURATURA

1. INSTALLAZIONE DELLA **STEEL DRYFAST** ALL'INTERNO DEL FORO MEDIANTE APPOSITO **MANDRINO STEEL DRYFAST**. INSTALLATO IL MANDRINO SUL TRAPANO A PERCUSSIONE, INSERIRE LA BARRA E IN FUNZIONE DELLA LUNGHEZZA SI PUÒ PREVEDERE L'IMPIEGO DI PROLUNGHE AL FINE DI RIDURRE LA LUNGHEZZA LIBERA DI INFLESSIONE DELLA BARRA. PER SUPPORTI MOLTO CONSISTENTI E PER BARRE DI LUNGHEZZA SUPERIORE AI 200 mm SI CONSIGLIA SEMPRE L'IMPIEGO DI PROLUNGHE. SI PROCEDE QUINDI ALL'INFISSIONE DELLA **STEEL DRYFAST** SFRUTTANDO LA SOLA PERCUSSIONE DEL TRAPANO E LA PRESSIONE ESERCITATA MANUALMENTE. INSERIMENTO DELLA BARRA NELLA MURATURA FINO ALLA COMPLETA INFISSIONE

2. Si consiglia di disporre un minimo di 4 barre al mq, oppure il numero definito dal progettista in funzione di quanto appurato nelle prove di estrazione (vedi voce 4). Consultare l'APPENDICE 1.B per le fasi esecutive di installazione delle **Steel Dryfast**.

3. STUCCATURA DEL FORO CON **GEOCALCE G ANTISISMICO**, **GEOCALCE F ANTISISMICO**, **GEOLITE**, **GEOLITE GEL**, **FUGALITE COLOR** O **TETRA SEAL**

4. EVENTUALE CONTROLLO QUALITÀ SULLA TENUTA DELLE BARRE INSTALLATE. PER VALUTARE LA TENUTA DELLE BARRE, È POSSIBILE EFFETTUARE UNA O PIÙ PROVE DI PULL-OUT IN CANTIERE UTILIZZANDO L'APPOSITO **ESTRATTORE CERTIFICATO** DI KERAKOLL SPA

ESTRATTORE CERTIFICATO

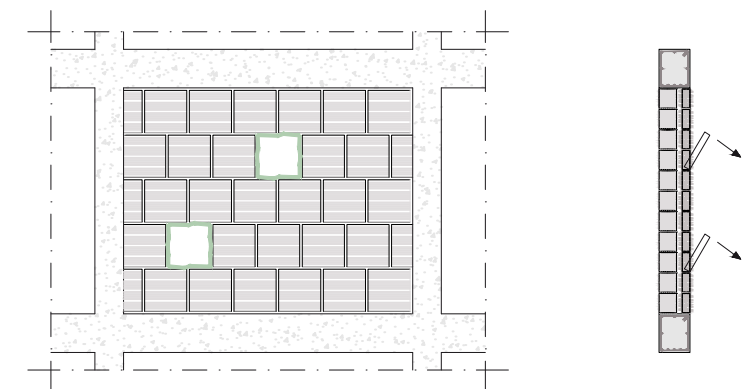


UTILIZZO DELL'**ESTRATTORE CERTIFICATO** DI KERAKOLL SPA PER LE PROVE PULL-OUT IN CANTIERE PER LA VERIFICA DELLA TENUTA DELLE BARRE ESISTENTI



ESTRATTORE CERTIFICATO DI KERAKOLL SPA IN OPERA

MECCANISMO DI COLLASSO



QUADRO NORMATIVO

CRITERI DI PROGETTAZIONE DI ELEMENTI STRUTTURALI SECONDARI ED ELEMENTI COSTRUTTIVI NON STRUTTURALI - ELEMENTI COSTRUTTIVI NON STRUTTURALI
Per elementi costruttivi non strutturali s'intendono quelli con rigidezza, resistenza e massa tali da influenzare in maniera significativa la risposta strutturale e quelli che, pur non influenzando la risposta strutturale, sono ugualmente significativi ai fini della sicurezza e/o dell'incolumità delle persone.
(D.M. 17 gennaio 2018 "Norme tecniche per le costruzioni" §7.2.3)

ELEMENTI NON STRUTTURALI (NS) - VERIFICHE DI STABILITÀ (STA)
Per gli elementi non strutturali devono essere adottati magisteri atti ad evitare la possibile espulsione sotto l'azione della Fa [Forza sismica orizzontale distribuita o agente nel centro di massa dell'elemento strutturale, nella direzione più sfavorevole, risultante delle forze distribuite proporzionali alla massa] (v. §7.2.3) corrispondente allo SL e alla CU considerati.
(D.M. 17 gennaio 2018 "Norme tecniche per le costruzioni" §7.3.6.2)