



## PALLADIO® RINFORZA FRCM



**Malta pronta strutturale, reoplastica, a ritiro controllato, fibrorinforzata, a base di calce idraulica naturale NHL 5, e inerti selezionati di granulometria fino a 1,2 mm, specifica per la formazione di sistemi compositi a matrice inorganica e reti in fibra di vetro o fibra di basalto.**

### Descrizione del prodotto

PALLADIO RINFORZA FRCM è una malta pronta strutturale, reoplastica, a ritiro controllato, fibrorinforzata, a base di calce idraulica naturale NHL 5, e inerti micronizzati in carbonato di calcio di granulometria fino a 1,2 mm.

PALLADIO RINFORZA FRCM è conforme alla UNI EN 998-2 come malta da muratura con classe di resistenza M15

PALLADIO RINFORZA FRCM è specificamente sviluppata per interventi di rinforzo su murature di laterizio, tufo e pietrame naturale di tipo assorbente, che richiedano elevate resistenze senza compromettere la compatibilità meccanica e materica, come la ristilatura semplice o armata dei giunti o l'esecuzione di un intonaco traspirante di regolarizzazione e rinforzo. È inoltre particolarmente indicata per la formazione di sistemi compositi a matrice inorganica a basso spessore, in abbinamento con reti in fibra di vetro o fibra di basalto, per la realizzazioni di presidi di sicurezza per gli elementi secondari degli edifici esistenti contro i meccanismi di ribaltamento fuori piano.

La compatibilità materica con le murature storiche è garantita dal basso modulo elastico e dalla totale assenza di componenti organiche.

# RINFORZA FRM

## Caratteristiche

- Elevata compatibilità materica con le murature storiche. Non apporta sali idrosolubili e non reagisce in presenza di solfati.
- Elevata compatibilità meccanica con le murature storiche grazie al basso modulo elastico
- Elevata traspirabilità grazie alla composizione a base di calce idraulica naturale NHL 5
- Resistenza meccanica a compressione a fine maturazione maggiore di 15 N/mm<sup>2</sup>
- Molto lavorabile, versatile e facilmente applicabile
- Finitura ad effetto civile grazie alla granulometria ridotta

## Fornitura e stoccaggio

PALLADIO RINFORZA FRM viene fornito in sacchi speciali su pallet con estensibile.

Stoccare in luogo fresco, asciutto e non ventilato. Mantenere integro l'imballo.

Il prodotto nella confezione originale e correttamente stoccato si conserva per 12 mesi dalla data del lotto di produzione.

## Campi di impiego

PALLADIO RINFORZA FRM è una malta strutturale a grana fine da impiegarsi per interventi di consolidamento e rinforzo strutturale nei quali siano richieste elevate caratteristiche meccaniche senza che sia compromessa la compatibilità con le murature esistenti:

- Realizzazione di sistemi compositi a matrice inorganica in basso spessore, in abbinamento con reti in fibra di vetro o fibra di basalto, per interventi di messa in sicurezza di elementi secondari dal fenomeno del ribaltamento fuori piano
- Interventi di riparazione di paramenti murari lesionati mediante la tecnica "cuci-scuci"
- Realizzazione di giunti di allettamento armati
- Stilatura, anche armata, di giunti in murature faccia a vista
- Realizzazione di murature nuove con richieste prestazionali elevate
- Realizzazione di intonaci a elevate prestazioni meccaniche, traspiranti, sia interni che esterni.

## Preparazione dei supporti

Gli interventi di rinforzo o messa in sicurezza vanno sempre preceduti da una corretta analisi e preparazione del supporto a regola d'arte, secondo le indicazioni progettuali e le prescrizioni della D.L.

Procedere dapprima con la rimozione completa di pitture, finiture ed intonaci presenti, fino al raggiungimento della struttura muraria sottostante. Rimuovere anche meccanicamente le parti sfarinanti e/o incoerenti, che possono ostacolare l'adesione della malta. L'operazione dovrà essere eseguita con particolare attenzione e cautela al fine di limitare il danneggiamento della struttura sottostante. Si procederà poi in ogni caso alla pulizia del supporto mediante un idrolavaggio con acqua in pressione o idrosabbatura fino alla totale eliminazione di ogni traccia di sporcizia, di parti deboli o inconsistenti, di eventuali efflorescenze saline e di ogni altro elemento che possa pregiudicare l'adesione del nuovo strato di malta.

Sul supporto così preparato, a seconda delle condizioni, diviene necessario procedere con le eventuali operazioni di ripristino:

- In corrispondenza delle porzioni muratura, danneggiata o in fase di distacco, è sempre necessario andare ad operare dei ripristini localizzati mediante la tecnica dello "scuci-cuci" andando a rimuovere le porzioni decoese e procedendo ricostruendo la muratura, utilizzando per quanto possibile i medesimi elementi rimossi qualora non danneggiati,

## RINFORZA FRCM

oppure nuovi elementi purché abbiamo caratteristiche meccaniche quanto più simili possibile con quelli presenti nella muratura in sito. L'eventuale scuci-cuci dovrà legarsi solidamente alla muratura al fine di evitare il distacco delle parti aggiunte e ricostruite. Per quanto riguarda l'allettamento dei nuovi elementi consigliamo l'utilizzo di idonea malta strutturale del tipo PALLADIO RINFORZA FRCM. Attendere il completo indurimento della malta.

- In corrispondenza di elementi in CA in fase di degrado, procedere dapprima con la loro scarifica e successivamente provvedere con la loro ricostruzione volumetrica mediante opportune malte da ripristino.
- In presenza di ferri d'armatura affioranti è necessario mettere a nudo completamente il ferro, effettuare la pulizia della ruggine mediante spazzolatura o eventuale sabbiatura. Nel caso di ferri particolarmente degradati può essere valutata anche la parziale sostituzione/integrazione.
- Stendere successivamente a pennello sulle armature uno strato di boiacca specifica per il ricondizionamento dei ferri d'armatura, tipo GALILEO PASSIVANTE. Quindi procedere con l'applicazione della malta da ripristino.
- L'applicazione della malta di ripristino, tipo GALILEO ISI 310, su supporto precedentemente preparato, avviene dopo l'essiccazione del passivante e comunque entro e non oltre 7 giorni dall'applicazione dello stesso. Dovrà essere stesa a mano mediante cazzuola e/o spatola americana assicurandosi di schiacciare bene il materiale in corrispondenza delle porzioni da ricostruire. Lo spessore di applicazione, in funzione della tipologia di intervento, varia da 2-3 mm a 20 mm.
- Anche qualora le superfici in calcestruzzo di travi e pilastri, non necessitino di preliminari azioni di ripristino, è necessario procedere operando una rinzaffatura coprente con idonea malta strutturale del tipo GALILEO MURATURA, al fine di irruvidirne la superficie e garantire il miglior aggrappo al successivo strato di intonaco strutturale realizzato con PALLADIO RINFORZA FRCM.
- Nel caso di supporti murari in pietrame di natura inassorbente, è sempre necessario procedere operando una rinzaffatura coprente con idonea malta strutturale del tipo GALILEO MURATURA, al fine di irruvidirne la superficie e garantire il miglior aggrappo al successivo strato di intonaco strutturale realizzato con PALLADIO RINFORZA FRCM.
- Nel caso in cui il supporto in sito presenti importanti irregolarità superficiali > 1cm è necessario prevedere un preliminare livellamento dello stesso, applicando un primo strato di idonea malta strutturale a mano oppure a spruzzo del tipo PALLADIO RINFORZA FRCM, avendo cura di rispettare gli spessori massimi di applicazione per ogni stato e compiendo l'operazione procedendo per strati. Nel caso di PALLADIO RINFORZA FRCM, così come riportato in scheda tecnica, si consiglia l'applicazione del prodotto per spessori massimi pari a 2cm ed attendendone la corretta maturazione per un tempo indicativo di 24 ore, valutarsi sempre e comunque a seconda delle condizioni ambientali presenti, prima di procedere con nuovi strati rispettando la condizione di "fresco su fresco".
- Attendere la completa maturazione dei ripristini eseguiti.

Al termine degli interventi preparatori, il supporto dovrà risultare sufficientemente solido e garantire un ottimale ancoraggio con il sistema di messa in sicurezza previsto. Ad ogni modo, le effettive condizioni del supporto dovranno essere valutate assieme alla direzione lavori caso per caso, anche mediante eventuali prove di verifica in sito.

# RINFORZA FRCM

## Modalità di applicazione

Preparazione del prodotto

Il prodotto si presta sia per l'applicazione manuale, sia per l'applicazione con macchina intonacatrice a miscelazione continua.

Nel caso di applicazione con macchina intonacatrice

Dopo aver versato il prodotto nella tramoggia, la macchina intonacatrice deve essere regolata al fine di ottenere una consistenza plastica per la malta. Il prodotto va applicato uniformemente sulla muratura, partendo dal basso con spessore non superiore ai 2 cm per singolo strato. Strati successivi vanno applicati dopo 24 ore, quando il precedente ha raggiunto una consistenza adeguata. Per evitare il decadimento delle caratteristiche meccaniche del materiale, la macchina intonacatrice dovrà essere attrezzata in maniera adeguata, in specie per quanto concerne la scelta del gruppo statore/rotore (polmone/vite). Si consiglia comunque di eseguire le prove necessarie alla messa a punto corretta della macchina.

Nel caso di applicazione manuale

PALLADIO RINFORZA FRCM si prepara in betoniera impastando ogni sacco da 25 kg con un massimo di circa 4,75 litri di acqua (pari al 19% ca.).

1. Introdurre in betoniera acqua pulita nella quantità di circa 4 litri per sacco di RINFORZA FRCM.
2. Introdurre la malta in polvere, aggiungendola lentamente e con flusso continuo, mescolando per circa 3 minuti fino ad ottenere un impasto privo di grumi e omogeneo, avendo cura di staccare dalle pareti della betoniera la polvere depositata.
3. Aggiungere la restante acqua pulita, circa 0.75 litri per sacco, fino al totale complessivo massimo di 4.75 litri per sacco (19% ca.).
4. Miscelare fino all'ottenimento di un impasto plastico e perfettamente omogeneo evitando il prolungamento dell'operazione e quindi l'eccessivo inglobamento d'aria che potrebbe causare il decadimento delle prestazioni meccaniche del prodotto.

Utilizzare completamente la malta preparata, evitando di mescolarne un'eventuale quantità rimanente con la successiva miscelata.

Soluzione n.1 - Applicazione per ristilatura armata dei giunti in murature facciavista

Dopo una corretta preparazione del supporto, proseguire secondo le seguenti fasi:

1. Procedere dapprima mediante scarifica profonda dei giunti di malta ammalorati, decoesi o in fase di distacco mediante l'impiego di smerigliatore angolare dotato di idoneo disco tagliente. La profondità di intervento può variare da 2cm sino ai 4cm a seconda delle condizioni della malta di allettamento.
2. Prevedere quindi con accurata pulizia dei canali scarificati mediante soffiatura con aria compressa e quindi successivo lavaggio con acqua pulita.
3. Procedere quindi la stilatura di un primo strato di malta strutturale PALLADIO RINFORZA FRCM fino a ricoprire circa i 2/3 del volume rimosso in precedenza. Per una stilatura più precisa e mirata, può essere utilizzata la tecnica della "sac a poshe".
4. Procedere con la posa della barra elicoidale PALLADIO HELICAL BAR 6 entro il giunto di malta precedentemente riempito con la malta ancora fresca. La barra dovrà per spinta affogare all'interno dello strato di malta. Si consiglia di non spezzare la barra o eventualmente assicurare opportune sovrapposizioni tra spezzoni della stessa.
5. Concludere l'operazione mediante l'applicazione di un secondo strato di malta strutturale PALLADIO RINFORZA FRCM a ricoprimento del rinforzo.

## RINFORZA FRCM

Soluzione n.2 - Applicazione come sistema composito per intervento di antiribaltamento – previa rimozione dell'intonaco esistente

Dopo una corretta preparazione del supporto, proseguire secondo le seguenti fasi:

1. Applicazione di una prima mano di idonea malta strutturale a base di calce idraulica naturale (NHL) tipo PALLADIO RINFORZA FRCM, garantendo sul supporto una quantità di materiale con uno spessore di circa 8 - 10 mm necessario per adagiare e inglobare il tessuto di rinforzo.
2. Sulla malta ancora fresca, applicare la rete in fibra di vetro GLASS AR 0245, garantendo il perfetto inglobamento della rete nello strato della malta, esercitando pressione energica con una spatola avendo cura che la stessa fuoriesca dalle maglie, garantendo così un'ottima adesione fra primo e secondo strato di malta. Nei punti di giunzione longitudinale, si procederà a sovrapporre due strati di rete in fibra di vetro per almeno 15 cm e comunque da definirsi preliminarmente con D.L.
3. Installazione a secco mediante apposito mandrino, di barre elicoidali, tipo PALLADIO HELICAL BAR, di opportuna lunghezza e diametro, all'interno dei fori pilota precedentemente realizzati dentro l'elemento in c.a.; provvedere poi con successiva piegatura della parte terminale della barra non infissa fino a filo della parete. Come alternativa, è possibile la soluzione con connettori preformati ad L in fibra di vetro G-FRP, tipo PALLADIO GLASS CONNECTOR L entro fori pilota precedentemente realizzati, ancorati mediante resina vinilestere del tipo FIS V 410 C di Fornaci Calce Grigolin S.p.A. Si precisa che, il diametro, la lunghezza nonché il numero dei connettori da utilizzare dovrà essere opportunamente valutato, verificato ed approvato dal progettista strutturale o dal D.L. del cantiere in esame.
4. Procedere con l'applicazione di una seconda mano, sempre con PALLADIO RINFORZA FRCM, a copertura totale del presidio, da realizzarsi in condizione di fresco su fresco, per uno spessore complessivo del pacchetto pari a 15-20 mm.

### Voci di capitolato

Soluzione n.1 - Applicazione per ristilatura armata dei giunti in murature facciavista  
Ristilatura armata dei giunti su paramenti murari esistenti a tessitura regolare, mediante l'utilizzo di barre elicoidali certificate EN 845-1, in acciaio inox AISI 304, provviste di marcatura CE, tipo PALLADIO HELICAL BAR 6 di Fornaci Calce Grigolin S.p.a. caratteristiche tecniche certificate: carico a rottura per trazione 9,4KN modulo elastico 122 GPa, installate in corrispondenza dei giunti mediante malta premiscelata a base calce idraulica naturale NHL certificata M15 secondo EN998-2 e provvista di marcatura CE, tipo PALLADIO RINFORZA FRCM di Fornaci Calce Grigolin S.p.A. caratteristiche tecniche: resistenza a compressione a 28gg >15 Mpa, resistenza a flessione a 28gg > 4 Mpa, diametro massimo 1,2mm, permeabilità al vapore acqueo  $\mu$  15, conducibilità termica  $\lambda$  0.77 W/mK, reazione al fuoco classe A1, adesione al supporto di laterizio a 28gg > 0,8 N/mm<sup>2</sup>.

Soluzione n.2 - Applicazione come sistema composito per intervento di antiribaltamento – previa rimozione dell'intonaco esistente

Esecuzione di presidio antiribaltamento di tipo diffuso di tamponature perimetrali, da eseguirsi sul solo lato esterno della facciata, con collegamento delle stesse a travi e pilastri del telaio circostante in CA, realizzato con rete bidirezionale bilanciata in fibra di vetro alcali resistente, tipo GLASS AR0245 di Fornaci Calce Grigolin S.p.a. con le seguenti caratteristiche tecniche: grammatura 243 g/m<sup>2</sup>, dimensione maglia 25 x 25 mm, resistenza alla trazione media in trama 51,5 KN/m, resistenza alla trazione media in ordito 55,3 KN/m, modulo elastico a trazione medio in trama 38,8 GPa, modulo elastico a trazione medio in ordito 40 GPa, annegata in due strati di malta strutturale certificata M15 secondo la EN 998-2 a base di calce idraulica naturale NHL 5, tipo PALLADIO RINFORZA FRCM di Fornaci Calce Grigolin S.p.a.

## RINFORZA FRM

caratteristiche tecniche: resistenza a compressione a 28gg > 15 Mpa, resistenza a flessione a 28 gg > 4 Mpa, diametro massimo 1,2 mm, permeabilità al vapore acqueo  $\mu$  15, conducibilità termica  $\lambda$  0,77 W/mK, reazione al fuoco classe A1, adesione al supporto di laterizio a 28 gg > 0,8 N/mm<sup>2</sup>.

Il presidio verrà opportunamente ancorato al telaio circostante in calcestruzzo armato mediante un sistema di barre elicoidali in acciaio inox AISI 304/316, certificate EN 845-1 e provviste di marcatura CE, tipo PALLADIO HELICAL BAR di Fornaci Calce Grigolin S.p.A., caratteristiche tecniche certificate: carico a rottura per trazione\* 11,1 KN/16,0 KN (\*a seconda del diametro del connettore previsto, 8-10 mm), modulo elastico 122 GPa, installate a secco entro opportuni prefori pilota, da computarsi a parte. In corrispondenza della superficie di tamponamento, la rete potrà all'occorrenza essere ulteriormente fissata mediante un sistema di barre elicoidali in acciaio inox AISI 304/316 tipo PALLADIO HELICAL BAR di Fornaci Calce Grigolin S.p.a., installate a secco sempre all'interno di prefori precedentemente realizzati e relativo tassello di fissaggio in PA del tipo PALLADIO TASSELLO HELICAL BAR di Fornaci Calce Grigolin S.p.A.

Il presidio antiribaltamento proposto, dovrà essere applicato solamente previa opportuna preparazione del supporto, da computarsi a parte, a partire dalla rimozione completa degli intonaci, eventuali interventi di ripristino necessari nonché la preliminare rinzaffatura coprente delle porzioni in calcestruzzo da realizzarsi utilizzando malta cementizia tixotropica polimeromodificata, certificata R3 secondo la EN 1504-3, tipo GALILEO MURATURA di Fornaci Calce Grigolin S.p.A. con le seguenti caratteristiche tecniche: resistenza a compressione a 28 gg > 30 Mpa, resistenza a flessione a 28 gg > 6 Mpa, diametro massimo 3 mm, adesione al supporto in calcestruzzo 1,5 Mpa.

I dati riportati si riferiscono alle prove di Controllo Qualità in condizioni ambientali normalizzate. Applicazioni pratiche di cantiere a seconda delle condizioni di esercizio possono rilevare dati sensibilmente modificati, pertanto le informazioni presenti nella Scheda hanno valore puramente indicativo in quanto l'utilizzatore deve sempre verificarne l'idoneità nell'impiego del prodotto assumendosi la responsabilità derivante dall'uso. Fornaci Calce Grigolin S.p.A. si riserva di apportare modifiche tecniche di qualsiasi genere senza alcun preavviso.

# RINFORZA FRCM

DATI TECNICI	PRESTAZIONI
Peso specifico	1550 kg/m <sup>3</sup> deter. in caduta libera
Diametro massimo	1,2 mm
Acqua d'impasto	19% ca
Resistenza a compressione a 7 gg	≥ 10 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza a compressione a 28 gg	≥ 15 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza a flessione a 7 gg	≥ 3 N/mm <sup>2</sup>
Resistenza a flessione a 28 gg	≥ 4 N/mm <sup>2</sup>
Modulo elastico a 28 gg	10 GPa
Consumo teorico	16 kg/m <sup>2</sup> ca. per cm di spessore
Permeabilità al vapore acqueo μ	15
Reazione al fuoco	classe A1
Adesione su laterizio	> 0.8 N/mm <sup>2</sup>
Tipo di frattura	A
Assorbimento d'acqua	< 0,2
Conducibilità termica λ	0,77 W/mK

v. 03/2024

I dati riportati si riferiscono alle prove di Controllo Qualità in condizioni ambientali normalizzate. Applicazioni pratiche di cantiere a seconda delle condizioni di esercizio possono rilevare dati sensibilmente modificati, pertanto le informazioni presenti nella Scheda hanno valore puramente indicativo in quanto l'utilizzatore deve sempre verificarne l'idoneità nell'impiego del prodotto assumendosi la responsabilità derivante dall'uso. Fornaci Calce Grigolin S.p.A. si riserva di apportare modifiche tecniche di qualsiasi genere senza alcun preavviso.