



voce di capitolato  
**RINFORZO STRUTTURALE  
AD ALTO SPESSORE  
CRM\_MR88**

**Sistema di rinforzo CRM per azioni nel piano e fuori dal piano di maschi murari mediante placcaggio diffuso con rete certificata in fibra di vetro, alcali resistente GLASS MR88 e malta certificata EN 998 a base di calce idraulica naturale NHL 5 tipo PALLADIO RINFORZA NHL M15.**



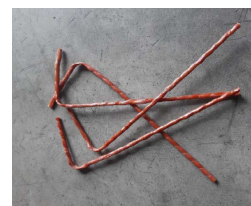
**PALLADIO  
RINFORZA NHL M15**



**PALLADIO  
GLASS MR88**



**PALLADIO  
ANGULAR GLASS  
MR88**



**PALLADIO  
GLASS CONNECTOR  
L**



**PALLADIO  
FIS V 410 C**

Esecuzione di sistema di rinforzo CRM di maschi murari mediante la tecnica dell'intonaco armato diffuso applicabile su un unico lato o su entrambi i lati del paramento murario, composto da rete bidirezionale bilanciata in fibra di vetro alcalino-resistente, tipo **GLASS MR88** di Fornaci Calce Grigolin S.p.a. caratteristiche tecniche: grammatura 550 g/m<sup>2</sup>, dimensione maglia 80 x 80 mm, resistenza alla trazione media 89 kN/m, modulo elastico a trazione medio in trama 56 GPa e in ordito 37 GPa, angolari preformati in fibra di vetro e resina epossidica, tipo **ANGULAR GLASS MR88** di Fornaci Calce Grigolin S.p.a., malta strutturale certificata M15 secondo la EN 998-2 a base di calce idraulica naturale NHL 5, tipo **PALLADIO RINFORZA NHL M15** di Fornaci Calce Grigolin S.p.a. caratteristiche tecniche: resistenza a compressione a 28 gg > 15 Mpa, resistenza a flessione a 28 gg pari a 4 Mpa, diametro massimo 3 mm, permeabilità al vapore acqueo μ 15, conducibilità termica λ 0.98 W/mK, reazione al fuoco classe A1, adesione al supporto di laterizio a 28 gg > 0,8 N/mm<sup>2</sup>.

La rete e gli angolari in fibra di vetro, disposti a secco sul supporto murario, previo eventuale strato di livellamento (da computarsi a parte), verranno fissati puntualmente mediante l'installazione di connettori preformati ad L in fibra di vetro e resina termoindurente epossidica, alcali-resistente, tipo **GLASS CONNECTOR L** di Fornaci Calce Grigolin S.p.a., caratteristiche tecniche certificate: diametro nominale 8,2 mm, grammatura 10 3g/m<sup>2</sup>, carico a rottura per trazione media 30 KN, modulo elastico medio 44 GPa, da prevedersi in numero minimo di 4 connettori/m<sup>2</sup>, da valutarsi preliminarmente col progettista strutturale, inghisati all'interno di opportuni fori di diametro 12 mm e profondità pari ai 2/3 dello spessore della parete per applicazioni monolateri e passanti nel caso di applicazione su entrambi i paramenti. Il fissaggio dei connettori ad L preformati al supporto, è da prevedersi utilizzando ancorante chimico a base di resine vinilestere, tipo **FIS V 410 C** di Fornaci Calce Grigolin S.p.a., caratteristiche tecniche certificate: Resistenza al fuoco R120, Temperatura di applicazione +5°C / +40°C, Categoria C1 e C2 per applicazioni sismiche.

Il sistema rete, angolari e connettori preformati, costituisce nel suo complesso un kit, in accordo con le Linee Guida Europee EAD 340392-00-0104 "CRM (Composite Reinforced Mortar) System for strengthening concrete and masonry structures" e risulta provvisto di **certificato ETA n°21/0524**, rilasciato dall'I-TAB in data 14/07/2021.

Il sistema di rinforzo dovrà essere applicato solamente previa opportuna preparazione, a partire dalla rimozione di pitture ed intonacature esistenti fino al supporto murario, pulizia, lavaggio ed eventuali interventi di consolidamento da considerare a seconda del caso.

Per una corretta disposizione delle reti, è consigliato in corrispondenza delle zone di sovrapposizione, sormontare gli elementi per almeno 20 cm, mentre per gli angolari è consigliata la sovrapposizione totale dell'elemento con la rete e comunque non inferiore a 15 cm.

È possibile anche predisporre, al fine di garantire un miglior ancoraggio della rete e di ottimizzare la ridistribuzione degli sforzi, dei fazzoletti di dimensioni 20x20 cm<sup>2</sup>, ricavati dalla rete o prestampati, montati a 45° rispetto alle direzioni principali della rete.

L'applicazione della malta strutturale **PALLADIO RINFORZA NHL M15** può avvenire manualmente oppure mediante spruzzatura con macchina intonacatrice.

L'intervento si svolgerà nelle seguenti fasi:

- 1) Preparazione del supporto mediante la rimozione dei vecchi intonaci e pitture
- 2) Eventuale consolidamento dei paramenti murari
- 3) Posizionamento a secco della rete **GLASS MR88**
- 4) Posizionamento a secco degli elementi angolari **ANGULAR GLASS MR88**
- 5) Realizzazione dei fori di opportuna lunghezza e diametro secondo le indicazioni progettuali, e successiva pulizia dei fori con aria compressa
- 6) Riempimento dei fori con ancorante chimico a base di resine vinilestere **FIS V 410 C**
- 7) Inserimento connettore **GLASS CONNECTOR L** con eventuale apposito fazzoletto di ripartizione
- 8) Applicazione della malta strutturale **PALLADIO RINFORZA NHL M15** fino ad uno spessore complessivo di 30 - 50 mm

## ALTERNATIVA

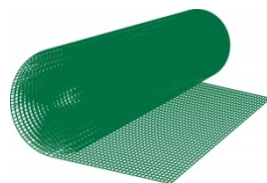


### GALILEO MURATURA

In alternativa a PALLADIO RINFORZA NHL M15 può essere utilizzato **GALILEO MURATURA**:

Malta monocomponente a base di cementi pozzolanici, sviluppa una resistenza pari a 30 MPa in compressione a 28 gg (classe R3 secondo UNI EN 1504-3), polimero modificata e fibrorinforzata, a ritiro controllato. Il prodotto è progettato per opere murarie per le quali siano richieste le prestazioni meccaniche dei materiali cementizi.

## ATTACCO A TERRA



AQUATUTOR  
GRIGOFLEX FIBRA

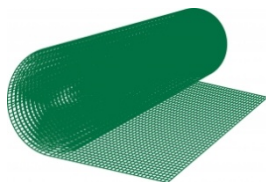
RETE PER  
CAPPOTTO

Nella zona di zoccolatura e a contatto con la pavimentazione il sistema dovrà essere realizzato a circa 2 centimetri dal piano zero (marciapiede-pavimentazione) e successivamente protetto con l'esecuzione di impermeabilizzazione, mediante posa di **AQUATUTOR GRIGOFLEX FIBRA** membrana impermeabile cementizia bicomponente fibrorinforzata, per l'applicazione su terrazze, balconi, bagni, piscine, manufatti in calcestruzzo ecc, elastica anche a basse temperature (-20 C°), alcali resistente e cloro resistente, con elevate caratteristiche d'adesione al supporto, flessibilità e permeabilità al vapore acqueo, con interposta rete in fibra di vetro **RETE PER CAPPOTTO** alcali resistente del peso di 160 gr/m<sup>2</sup> e maglia 4x4 mm.

## RASATURA ARMATA



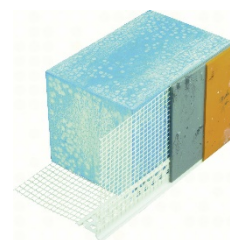
PALLADIO  
MULTICALCE



RETE PER  
CAPPOTTO



PARASPIGOLO PVC



PARASPIGOLO CON  
GOCCIOLATOIO

Dopo aver realizzato lo strato di intonacatura, Attendere la completa stagionatura (28 gg) e poi procedere con le seguenti lavorazioni:

Esecuzione di rasatura armata con malta fibrorinforzata **PALLADIO MULTICALCE** rasante/intonaco di compensazione bianco universale, a base di calce aerea CL 90-S e leganti idraulici, per il restauro e la rasatura, anche a spessore, delle superfici interne ed esterne su nuove costruzioni ed edifici di interesse storico/architettonico. Il prodotto deve essere applicato su tutta la superficie interessata in due mani successive, con interposta rete in fibra di vetro **RETE PER CAPPOTTO** alcali resistente del peso di 160 gr/m<sup>2</sup> e maglia 4x4 mm nell'ultimo terzo, su un supporto asciutto e solido, assicurandosi che lo spessore totale della rasatura non sia inferiore ai 4-5 mm. La lavorazione deve essere eseguita con spatola d'acciaio e frattazzo di spugna. La tinteggiatura o il rivestimento a spessore devono essere eseguiti dopo un tempo di maturazione di 2 settimane.

Su tutti gli spigoli del fabbricato dovranno essere applicati i **PARASPIGOLI IN PVC** con rete apprettata 160 gr/m<sup>2</sup> pre-accoppiata, resistente agli alcali, posati mediante collante – rasante e in corrispondenza di architravi di finestre, intradossi di balconi e spigoli orizzontali i **PARASPIGOLO CON GOCCIOLATOIO** con rete pre-accoppiata (architravi-finestra). Tale applicazione deve avvenire prima della rasatura armata.

In corrispondenza degli spigoli dei fori (finestre/porte), verranno applicate, con un'inclinazione di 45°, dei fazzoletti di rete in fibra di vetro delle dimensioni di 20x30 cm, con la funzione di prevenire la formazione di fessurazioni diagonali. Tale applicazione deve avvenire prima della rasatura armata.

## FINITURA ESTERNA A SPESSORE



PRIMER UNI-KO GM

SIL4 INTO

Dopo la completa essiccazione e stagionatura dello strato precedente o comunque su supporto adeguatamente preparato, procedere all'applicazione in modo uniforme a pennello o rullo lo strato di fondo colorato, **arteMURI PRIMER UNI-KO GM**, fondo riempitivo universale per intonachini a spessore. Crea una superficie riempitiva e strutturale che favorisce l'adesione delle successive finiture a spessore e uniforma le superfici irregolari. Attendere ca. 24 ore prima di applicare il rivestimento di finitura successiva

La finitura del sistema sarà realizzata con rivestimento a spessore in pasta a ai silicati **arteMURI SIL4 INTO - SILIKATPUTZ K COMPATTO**, granulometria a scelta da 1,2 a 3 mm, permeabile al vapore acqueo ( $\mu=50$ ), resistente agli agenti atmosferici (assorbimento capillare di acqua  $w_{24} = 0,24 \text{ kg/m}^2\text{h}^{0,5}$ ), con protezione antialga e antimuffa. **ArteMURI SIL4 INTO - SILIKATPUTZ K COMPATTO** è una finitura in pasta con effetto intonachino pieno, conforme alla norma DIN 18363 punto 2.4.6., a base di silicato di potassio idrofobizzato, pigmenti inorganici resistenti alla luce e ai raggi UV e cariche minerali controllate e selezionate. L'applicazione è da realizzarsi con spatola in acciaio inox, spessore minimo corrispondente alla dimensione del granulo e successiva lavorazione con spatola in plastica secondo la struttura superficiale voluta.

## FINITURA ESTERNA CON RIVESTIMENTO MINERALE



GR 100

XILAN DUEL

Dopo la completa essiccazione e stagionatura dello strato precedente o comunque su supporto adeguatamente preparato, procedere all'applicazione del rivestimento minerale pregiato extra-bianco **MARMORINO GR 100**, finitura a base di marmo bianco accuratamente classificato, leganti idraulici ed aerei, agente idrofugo e additivi specifici per migliorare la lavorabilità e l'adesione, in ragione di 1,4 kg/m<sup>2</sup> (GR 100). Applicare il rivestimento con spessore minimo corrispondente alla dimensione del granulo, mediante spatola in acciaio inox e successivamente, lavorare le superfici a piacimento con spatola in plastica.

Su supporto pulito asciutto e adeguatamente stagionato procedere a rifinire il sistema con la pittura silossanica liscia, a elevata copertura e resistenza al lavaggio tipo **arteMURI XILAN DUEL**, prodotto a base di copolimeri silossanici in dispersione acquosa, pigmenti resistenti e cariche micronizzate selezionate. Il prodotto è dotato di una elevatissima idrorepellenza unita a un'ottima permeabilità al vapore acqueo, caratteristica ottimale per l'applicazione su qualsiasi superficie murale. Possiede ottime caratteristiche di resistenza agli alcali, alle intemperie, una notevole resistenza allo sfregamento, al lavaggio e una bassa ritenzione dello sporco. Inoltre, possiede una miscela di biocidi attivi innovativi resistenti a pH alcalini, al dilavamento ed ai raggi UV che proteggono il supporto dalla proliferazione di muffe, funghi e alghe. L'applicazione sarà realizzata a rullo o pennello in due mani successive con diluizione per circa il 25% in volume d'acqua per la prima mano, con il 20% per la seconda. Per applicazioni a rullo massimo con il 10% in volume d'acqua. Il colore del rivestimento sarà scelto dalla D.L. Se colorato, le tinte saranno caratterizzate da un indice di riflessione alla luce superiore al 25%, scelte tra i colori della mazzetta arteMURI®.

## FINITURA INTERNA



F4 SIL

PENTACALCE

Le superfici a base calce devono essere pretrattate con il fissativo di impregnazione minerale all'acqua, per superfici murali esterne e interne tipo **arteMURI F4 SIL**, fondo di impregnazione minerale all'acqua, per superfici murali esterne e interne, a base di silicato di potassio modificato con particolari leganti compatibili e conforme alla norma DIN 18363 punto 2.4.6. Il prodotto è indicato come fissativo per l'applicazione di finiture minerali. Infatti, grazie all'elevato grado di penetrazione e potere di fissaggio, facilita e favorisce l'adesione e il regolare assorbimento, senza compromettere alcuna caratteristica minerale del supporto. F4 SIL contiene silicato di potassio solubile in acqua che in seguito all'applicazione sul supporto reagisce con l'anidride carbonica dell'aria e con i sali di calcio presenti nello strato di intonaco originando silicato di calcio, sale minerale che ha caratteristiche di elevato consolidamento e adesione e che conferisce allo strato di prodotto applicato aspetto e proprietà tipiche dei materiali da costruzione. La diluizione dipende dall'assorbimento del supporto: generalmente F4 SIL è pronto all'uso; per supporti poco assorbenti è preferibile diluire maggiormente il prodotto, fino al 50% parti di acqua.

Esecuzione di tinteggiatura con **arteMURI PENTACALCE**, pittura minerale formulata a base di grassello di calce stagionato e modificato idrofobicamente, inerti fini selezionati e pigmenti naturali per la decorazione esterna ed interna di edifici. L'aspetto del film opaco e minerale è in grado di riprodurre gli effetti cromatici e le sfumature naturali tipiche della calce. Presenta un'ottima permeabilità al vapore acqueo e una buona resistenza all'aggressione di muffe. PENTACALCE è indicata per la decorazione di edifici di interesse architettonico e nel restauro di centri storici. Diluire PENTACALCE con il 20% in volume d'acqua per la prima mano, 15% per la seconda mano per applicazioni a pennello e 5-7% in volume per applicazione a rullo. Il prodotto si applica a pennello o a rullo; applicare un primo strato avendo cura di distribuire il prodotto in modo uniforme sulla superficie. Dopo almeno 10-12 ore procedere con l'applicazione del secondo strato avendo cura di incrociare le passate durante la loro stesura. Se colorata, le tinte saranno scelte tra i colori della mazzetta arteMURI®.

## AVVERTENZE

Salvo diverse prescrizioni riportate in scheda tecnica:

- L'accuratezza con cui si effettua la preparazione del fondo, è fondamentale per la buona riuscita del lavoro tanto quanto la qualità dei materiali utilizzati.
- Durante l'intero processo di lavorazione, la temperatura ambiente dovrà essere compresa fra i + 5° C ed i + 30° C con umidità relativa non superiore al 75%.
- Vento, polvere, pioggia, nebbia, fumi e forte irraggiamento solare potrebbero alterare la presa e l'indurimento di tutti i prodotti; in questi casi bisognerà prendere delle precauzioni, come per esempio l'ombreggiamento attraverso reti o teloni.
- Verificare che l'acqua d'impasto delle malte e degli intonaci sia sufficientemente fredda e pulita (max 30°C, qualità d'acqua potabile).

Per intonachini e pitture

- Salvo diverse prescrizioni riportate in scheda tecnica:
- Si consiglia di ordinare la quantità di prodotto necessario per l'esecuzione di fronti continui, della stessa partita.
- Non applicare in presenza di sole battente e forte ventilazione.
- L'esecuzione di fronti continui deve essere completata in giornata.
- Proteggere la facciata da pioggia e gelo nell'arco delle prime 72 ore dalla stesura.
- Utilizzare colori con un indice di riflessione alla luce superiore al 25%.

Le considerazioni espresse possono essere intese solamente come un consiglio formulato sulla base della nostra esperienza, in quanto produttori di materiali, e come tale non rappresenta in alcun modo un capitolato d'intervento. Esso infatti andrà valutato dall'azienda esecutrice, nonché testato direttamente in cantiere, poiché quest'ultima potrà rispondere di eventuali non conformità dell'opera a quanto richiesto dalla committenza e dalla D.L., come previsto inoltre dalla legislazione vigente.

La presente versione aggiornata sostituisce ed annulla tutte le versioni precedenti. Qualsiasi riferimento alle precedenti versioni non verrà preso in considerazione in alcun modo. Fornaci Calce Grigolin S.p.a. non si assume nessuna responsabilità circa l'utilizzo delle precedenti versioni.

Per qualsiasi informazione specifica sui prodotti e modalità di posa fare riferimento alle schede tecniche degli stessi.

**Fornaci Calce Grigolin spa**

Ufficio Tecnico

[www.fornacigrigolin.it](http://www.fornacigrigolin.it)

