



PALLADIO® RINFORZA NHL M15



Malta pronta, reoplastica, fibrorinforzata, ad alta resistenza meccanica, a base di calce idraulica naturale NHL 5 e inerti selezionati di granulometria fino a 3 mm, adatta per interventi di rinforzo mediante la tecnica dell'intonaco armato sia di tipo tradizionale che CRM.

Descrizione del prodotto

PALLADIO RINFORZA NHL M15 è un malta pronta, reoplastica, fibrorinforzata, ad alta resistenza meccanica, a base di calce idraulica naturale NHL 5 e inerti selezionati di granulometria fino a 3 mm, specifica per interventi di rinforzo strutturale, miglioramento e adeguamento sismico di edifici esistenti, anche storici.

PALLADIO RINFORZA NHL M15 è conforme alla UNI EN 998-2 come malta da muratura con classe di resistenza M15 e conforme alla UNI EN 998-1, come intonaco di classe CSIV.

PALLADIO RINFORZA NHL M15 è ideale per rinforzi strutturali realizzati con la tecnica dell'intonaco armato sia di tipo tradizionale in abbinamento a reti in acciaio, sia di tipo CRM in abbinamento a reti in materiale composito, e in tutti i casi in cui sia necessaria una malta ad alte prestazioni meccaniche compatibile anche con murature esistenti.

Caratteristiche

- Specifica per l'esecuzione di sistemi di rinforzo mediante intonaco armato CRM
- Idonea per l'esecuzione di sistemi di rinforzo mediante intonaco armato tradizionale
- 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/mm²
- Molto lavorabile, versatile e facilmente applicabile

RINFORZA NHL M15

Fornitura e stoccaggio

PALLADIO RINFORZA NHL M15 viene fornita in sacchi speciali su pallet con estensibile. Stoccare in luogo fresco, asciutto e non ventilato. Mantenere integro l'imballo.

Su richiesta può essere fornita in silos.

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

Campi di impiego

PALLADIO RINFORZA NHL M15 è una malta specificamente progettata per gli interventi nei quali siano richieste elevate caratteristiche meccaniche senza che sia compromessa la compatibilità con le murature esistenti, anche storiche:

- Realizzazione di interventi di rinforzo strutturale mediante la tecnica dell'intonaco armato CRM, su murature e volte in laterizio, pietra naturale assorbente, tufo o miste
- Realizzazione di interventi di rinforzo strutturale mediante la tecnica tradizionale dell'intonaco armato in abbinamento a reti elettrosaldate in acciaio, su murature e volte in laterizio, pietra naturale assorbente, tufo o miste
- 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, anche su murature di pregio

Preparazione dei supporti

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

In linea generale, l'obiettivo è quello di ottenere un corpo monolitico, nel quale intervento di rinforzo e muratura esistente collaborino in maniera omogenea al comportamento strutturale. A tal fine è opportuno considerare i passi seguenti:

1. Nel caso di interventi su paramenti murari e intradossi di volte, rimuovere completamente l'intonacatura preesistente, portare a nudo gli elementi strutturali del manufatto da rinforzare, fino all'ottenimento di un supporto sano e compatto. Nel caso di rinforzo estradossale di volte, rimuovere la pavimentazione e i rin fianchi.
2. Se necessario, e in accordo con le disposizioni progettuali e la D.L., procedere a risarcire la muratura utilizzando materiali quanto più possibile corrispondenti agli originali o ricorrere a interventi di riparazione del tipo "cuci-scuci", impiegando come malte di allettamento la stessa RINFORZA NHL M15. Nel caso di murature disordinate, con presenza di cavità e materiale sciolto, valutare l'intervento con iniezione consolidante mediante il prodotto PALLADIO INIEZIONE NHL .
3. In ogni caso, immediatamente prima dell'applicazione del prodotto, pulire e saturare la superficie di supporto mediante lavaggio a bassa pressione, lasciando evaporare l'acqua superficiale in eccesso e avendo cura di eliminare polveri e parti decoese, nonché tracce di oli, grassi, cere etc. Asportare eventuali efflorescenze e concrezioni saline mediante lavaggio o sistemi meccanici (spazzolatura, sabbiatura, idrosabbiatura), avendo cura di allontanarne i residui dal piede della muratura. Il supporto deve presentarsi pulito, sano e compatto, con un adeguato grado di ruvidità.

RINFORZA NHL M15

Modalità di applicazione

Preparazione del prodotto

PALLADIO RINFORZA NHL M15 si presta all'applicazione con macchina intonacatrice a miscelazione continua. 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. Non sormontare più di 50 mm senza l'impiego di una rete di sostegno.

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 NHL M15 si prepara impastando ogni sacco da 25 kg con un massimo di circa 4,5 litri di acqua (pari al 18% ca.).

1. Introdurre in betoniera acqua pulita nella quantità di circa 3 litri per sacco di RINFORZA NHL M15.
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 1.5 litri per sacco, fino al totale complessivo massimo di 4.5 litri per sacco (18% ca.).
4. Miscelare per altri 3 minuti circa, fino all'ottenimento di un impasto plastico e perfettamente omogeneo. Utilizzare completamente la malta preparata, evitando di mescolarne la quantità rimanente con la successiva miscelata.

Esempio n.1: Intonaco armato CRM

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

1. Nel caso di supporto murario particolarmente irregolare, si consiglia di eseguire un preliminare livellamento con PALLADIO RINFORZA NHL M15, su supporto adeguatamente inumidito ma privo di acqua libera in superficie, avendo cura di rispettare gli spessori minimi e massimi come dichiarati ed operando in caso in più mani. I diversi strati applicati, dovranno essere lasciati grezzi e non staggiati, al fine di favorire poi l'aggrappo dei successivi. Colmate le irregolarità, le lavorazioni successive andranno eseguite entro le 24 ore e comunque da valutarsi a seconda delle condizioni ambientali.

Nel caso di fossero presenti zone inassorbenti, come ad esempio porzioni in calcestruzzo, queste dovranno opportunamente essere trattate effettuando 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 da realizzarsi con PALLADIO RINFORZA NHL M15 entro e non oltre le 48-72 ore dall'applicazione del rinzaffo.

2. Procedere alla posa della rete preformata in fibra di vetro scelta tra quelle certificate della linea PALLADIO. In corrispondenza degli incroci tra murature e degli spigoli del fabbricato, procedere con il posizionamento dei rispettivi elementi angolari preformati in fibra di vetro certificati.

Per una corretta disposizione degli elementi di rinforzo in fibra di vetro, 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 stessa.

3. Procedere con la realizzazione dei fori sul supporto secondo lo schema previsto a progetto.

Come riferimento di massima, si può assumere un numero minimo di 4 connettori al m².

RINFORZA NHL M15

Ad ogni modo, sia il numero di fori, quanto lo schema di perforazione, va opportunamente valutato considerando le molteplici caratteristiche della muratura oggetto di intervento come ad esempio, tipologia, spessore, qualità e geometria. Resta sottointeso che la tipologia di connettore, così come il numero di fori, la loro lunghezza nonché lo schema di perforazione dovranno essere opportunamente valutati, analizzati e compiutamente definiti dal progettista strutturale o DL del cantiere in oggetto. In corrispondenza dei cantonali e dei martelli murari potrà essere valutato se infittire il numero di connettori.

Al fine di effettuare un intervento a regola d'arte, è fortemente consigliato l'utilizzo di connettori PALLADIO GLASS CONNECTOR L, preformati in fibra di vetro GFRP, prodotti mediante la tecnica della pultrusione e certificati come componente specifica per pacchetti di rinforzo con intonaci armati.

- Nel caso di rinforzo su un solo lato del pannello, procedere con la realizzazione dei fori di diametro 12 mm. In tal caso, la profondità dei fori dovrà essere sufficiente a raggiungere lo strato più esterno del lato opposto a quello di applicazione del rinforzo. Indicativamente può essere considerata una profondità minima pari a 2/3 dello spessore murario.

- Nel caso (consigliato) di applicazione del rinforzo su entrambi i lati del pannello, il foro deve risultare passante. Per maggiori dettagli si consiglia di fare riferimento alla specifica scheda tecnica di prodotto.

4. Effettuare la completa pulizia dei fori mediante aria compressa.

Qualora si preveda il fissaggio dei connettori mediante gli ancoranti chimici a base di resina epossidica o vinilestere della linea PALLADIO, evitare il lavaggio con acqua.

In presenza di laterizi forati consigliamo, al fine di ridurre la dispersione di ancorante chimico entro le cavità, di inserire all'interno dei fori precedentemente realizzati delle comuni calze o gabbiette metalliche di contenimento aventi diametro concorde con quello del foro precedentemente realizzato e lunghezza pari a quella di perforazione.

5. Procedere con l'installazione all'interno dei fori dei connettori.

Il fissaggio dei connettori ad L preformati al supporto, è da prevedersi utilizzando opportuni ancoranti certificati a base di resine vinilestere, della linea PALLADIO.

L'ancorante chimico dovrà essere iniettato all'interno dei fori precedentemente predisposti per circa i 2/3 del loro volume complessivo. Riempiti i fori, si potrà procedere con l'inserimento manuale dei connettori.

È possibile anche, al fine di garantire un miglior ancoraggio della rete e di ottimizzare la ridistribuzione degli sforzi, predisporre tra rete e connettori, dei fazzoletti di dimensioni 20x20 cm², ricavati dalla rete o prestampati, montati a 45° rispetto alle direzioni principali della rete.

NOTA BENE #1

In alternativa ai connettori preformati in fibra di vetro, qualora fosse necessario e sempre in accordo con il progettista o DL strutturale del cantiere, potrà essere valutato l'impiego di connettori elicoidali in acciaio Inox AISI 304/316 del tipo PALLADIO HELICAL BAR di diametro non minore agli 8-10 mm. Tale scelta è comunque sconsigliata in presenza di murature in pietrame.

Le barre elicoidali andranno installate a secco all'interno di prefiori precedentemente realizzati sul supporto murario secondo lo schema di progetto:

- Nel caso di installazione del sistema di rinforzo su di un solo lato del paramento murario, realizzare il prefioro, di diametro inferiore a quello delle barre*, per una profondità pari a circa i 2/3 dello spessore della parete

- Nel caso di installazione del sistema di rinforzo su entrambi i lati del paramento murario, il prefioro, di diametro inferiore a quello delle barre*, andrà realizzato passante da entrambi i lati.

* Segnaliamo sin da ora come il diametro dei prefiori dovrà essere inferiore rispetto a quello delle barre elicoidali scelte. Ad ogni modo tale aspetto andrà analizzato

RINFORZA NHL M15

direttamente in cantiere mediante delle prove sul supporto in questione.

Procedere quindi rimuovendo con aria compressa tutto il materiale incoerente presente all'interno dei preforni, dunque procedere con l'avvitamento delle barre elicoidali utilizzando l'apposito mandrino, da installare nel trapano avvitatore dotato di attacco SDS-Plus e settato in modalità possibilmente sola percussione. Le barre avranno una lunghezza pari allo spessore del supporto da rinforzare, maggiorate delle porzioni che dovranno sporgere fuori dal supporto. La lunghezza indicativa di quest'ultime è pari a circa 10cm. Le porzioni di barre che sporgono fuori dal supporto verranno in un secondo momento risvoltate ad L in aderenza ad esso, fissando così meccanicamente la rete e gli eventuali angolari preformati.

È possibile anche predisporre, in analogia a quanto previsto per i connettori in fibra di vetro, al fine di garantire un miglior ancoraggio della rete e di ottimizzare la redistribuzione degli sforzi, dei fazzoletti di dimensioni 20x20 cm², ricavati dalla rete o prestampati, montati a 45° rispetto alle direzioni principali della rete.

NOTA BENE #2

Ad ogni modo, a prescindere dalla tipologia impiegata, si consiglia di limitare l'approfondimento dei connettori, entro il rispettivo preforni, ad una distanza di circa 1cm dal supporto precedentemente preparato. Questo consentirà di poter fissare il sistema di rinforzo, rete e relativi angolari, in posizione leggermente distaccata dal supporto e garantire quindi al termine della successiva operazione di intonacatura, il totalmente inglobato all'interno dell'intonaco strutturale.

Procedere pertanto fissando la rete strutturale alla testa dei connettori mediante delle comuni fascette in modo tale da garantirne il mantenimento in posizione distanziata dal supporto durante la fase di intonacatura.

- Procedere quindi su supporto adeguatamente bagnato e pulito, con l'applicazione di PALLADIO RINFORZA NHL M15, fino ad uno spessore minimo di 3 cm, al netto del livellamento del supporto, così come definito in accordo con le Linee guida italiane. L'applicazione dovrà avvenire per strati rispettando gli spessori massimi previsti pari a 2 cm.

Il primo strato servirà sostanzialmente per colmare lo spazio retrostante tra la rete ed il supporto e ricoprire il sistema di rete e connettori. Il secondo strato di intonaco avrà lo scopo di raggiungere lo spessore minimo di 3-5cm. Questo dovrà essere applicato in condizioni di fresco su fresco, entro le 24 ore successive all'applicazione del precedente, da valutarsi sempre e comunque a seconda delle condizioni ambientali presenti.

RINFORZA NHL M15

Esempio n.2: Riparazione mediante la tecnica “cuci-scuci”

La riparazione di lesioni su muratura in mattoni o pietrame misto mediante la tecnica “cuci-scuci” avviene secondo le fasi seguenti:

1. Eseguire la rimozione (scucitura) degli elementi esterni fortemente degradati o disgregati mediante verifica palmo a palmo della stabilità dei singoli conci di pietrame e dei laterizi. Scarnificare i giunti d'allettamento inconsistenti. È preferibile procedere con mezzi manuali e non meccanici, onde evitare colpi e vibrazioni nocive. Se del caso, provvedere alle opportune opere provvisorie, preferibilmente rese attive con la messa in forza delle puntellature.
2. Pulire le superfici mediante lavaggio con acqua a bassa pressione.
3. Procedere con la ricostruzione (cucitura) della porzione di muratura rimossa, partendo dal basso e utilizzando, ove possibile, i conci rimossi di buona qualità o comunque materiali quanto più possibile simili agli originali e meccanicamente compatibili. Riposizionare i conci avendo cura di ammorsarli adeguatamente alla muratura esistente. Utilizzare PALLADIO RINFORZA NHL M15 come malta di allettamento, con giunti di spessore limitato, per controllare le deformazioni di riassetto. Mettere in carico le porzioni ricostruite in maniera progressiva mediante l'utilizzo di cunei in mattoni duri da inserire tra la porzione ricostruita e quella esistente. Nei casi di faccia a vista, mantenere la malta di allettamento alla profondità dalla superficie del paramento necessaria per eseguire la successiva stilitura.

Avvertenze

- Consultare la scheda di sicurezza prima dell'utilizzo.
- Il prodotto non contiene componenti organiche.
- All'aumentare della percentuale complessiva delle componenti organiche in un sistema CRM, comprese quelle di rivestimento della rete di rinforzo, può corrispondere un decadimento delle proprietà di permeabilità, durabilità e comportamento al fuoco.
- Non aggiungere additivi, leganti, inerti o altri componenti al di fuori dell'acqua di miscelazione.
- Non applicare su intonacature esistenti e supporti non adeguatamente puliti e compatti.
- Non applicare su supporti a base gesso e calcestruzzo liscio.
- Non applicare su ampie porzioni di supporto inassorbente. Utilizzare GALILEO MURATURA.
- Applicare per strati di spessore massimo 20 mm. Non applicare più di 50 mm senza l'impiego di una rete di sostegno.
- Applicare PALLADIO RINFORZA NHL M15 ad una temperatura compresa tra +5°C e +30°C; nel caso di temperature basse (5°C÷10°C) è opportuno miscelare il materiale con acqua tiepida (30°C÷40°C).
- Attendere la completa stagionatura dell'intonaco (28 gg) prima di procedere con interventi di finitura. Si consiglia, in ogni caso, di eseguire un ciclo di rasatura armata.
- In caso di dubbio sull'idoneità del supporto o altri dubbi legati all'applicabilità del prodotto, si prega di contattare la nostra Assistenza Tecnica.

RINFORZA NHL M15

Per l'applicazione di questo prodotto ed il sistema a matrice inorganica corrispondente, si consiglia di affidarsi a ditte esecutrici con specifiche e comprovate competenze nell'applicazione dei materiali compositi su strutture di muratura e di calcestruzzo. In particolare, il personale preposto all'installazione deve possedere una specifica preparazione riguardo all'applicazione di sistemi di rinforzo a scopo strutturale. Le imprese appaltatrici devono verificare inoltre che i prodotti siano conformi alle prescrizioni indicate dal Progettista e, nel caso di indisponibilità di materiali con i requisiti indicati, devono concordare possibili alternative con il Progettista e/o con il Direttore dei Lavori. Le indicazioni contenute nella presente scheda tecnica hanno carattere indicativo, generale e non vincolante, non costituiscono un capitolato d'intervento e non sostituiscono in alcun modo le fasi progettuali.

Voce di capitolato

Esecuzione di riparazione, rinforzo strutturale, miglioramento o adeguamento sismico di manufatti e strutture in muratura, tufo, pietra naturale, mediante la tecnica dell'intonaco armato CRM. L'intervento andrà eseguito con malta da intonaco e muratura ad alta resistenza meccanica, di Classe M15 secondo UNI EN 998-2, a base di calce idraulica naturale NHL 5 (tipo PALLADIO RINFORZA NHL M15 di Fornaci Calce Grigolin S.p.A.), con granulometria massima di 3 mm, adesione al laterizio non inferiore a 0,8 N/mm², classe di assorbimento d'acqua W2. La malta andrà messa in opera con spessore complessivo minimo 3 cm. La rete alcali resistente in fibra di vetro, impregnata con resina epossidica termoindurente, da 550 g/m², con magliatura 80 x 80 mm (tipo PALLADIO GLASS MR 88 di Fornaci Calce Grigolin S.p.A.) dovrà essere fissata monoliticamente al supporto mediante connettori preformati a L, alcali resistenti, in fibra di vetro impregnata con resina epossidica termoindurente (tipo PALLADIO GLASS CONNECTOR L di Fornaci Calce Grigolin S.p.A.) da ancorare al supporto mediante ancorante chimico a base di resine vinilestere (tipo PALLADIO FIS V 410 C o PALLADIO INIEZIONE VE di Fornaci Calce Grigolin S.p.A.). In alternativa, nel caso di rinforzo disposto su entrambi i lati del pannello, è possibile prevedere l'utilizzo di barre elicoidali in acciaio inox Aisi 304 (tipo PALLADIO HELICAL BAR), da ripiegare a L all'esterno del perforo.

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 NHL M15

DATI TECNICI secondo norma UNI EN 998-1 e UNI EN 998-2	PRESTAZIONI
Peso specifico materiale in polvere	1550 kg/m ³ deter.in caduta libera
Diametro massimo	3 mm
Acqua d'impasto	18% ca.
Max. spessore di applicazione per singolo strato	20 mm
Resistenza a flessione a 28 gg	4,0 N/mm ²
Resistenza a compressione a 28 gg	≥ 15 N/mm ²
Modulo elastico a compressione a 28 gg	10 ± 1 GPa
Consumo teorico	16 kg/m ² ca. per cm di spessore
Permeabilità al vapore acqueo μ	20
Reazione al fuoco	classe A1
Adesione su laterizio	> 0,8 N/mm ²
Assorbimento d'acqua	W2
Tipo di frattura (FP)	A
Peso specifico materiale indurito	1900 kg/m ³ ca.
Conducibilità termica λ	0,98 W/mK

v. 12/2023

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'adempimento 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.