



**SISTEMA NETFIX
CRM 490
SISTEMA NETFIX
CRM 980**



MANUALE DI INSTALLAZIONE

PREMESSA

Il presente documento è stato redatto sulla base delle nostre migliori conoscenze tecniche ed applicative, con l'obiettivo di fornire le istruzioni operative per la posa in opera dei sistemi di rinforzo NETFIX CRM. Resta inteso che tutte le informazioni ivi riportate hanno carattere generale e dovranno essere contestualizzate allo specifico intervento, in funzione di quanto previsto nel progetto e di quanto prescritto dalla Direzione Lavori.

INDICE

1. CAMPO DI APPLICAZIONE	4
2. DEFINIZIONE DEI SISTEMI NETFIX CRM	5
2.1. I componenti dei sistemi NETFIX CRM.....	7
2.2. Le malte strutturali da abbinare ai sistemi NETFIX CRM.....	9
3. INSTALLAZIONE DEI SISTEMI DI RINFORZO NETFIX CRM.....	11
3.1. Verifica e preparazione del supporto.....	12
3.2. Realizzazione dei fori per l'alloggio dei connettori.....	13
3.2.1. Schemi tipici per la realizzazione dei fori.....	13
3.2.2. Modalità esecutive per la realizzazione dei fori	14
3.3. Installazione della rete e degli angolari in GFRP.....	15
3.4. Installazione dei connettori in GFRP.....	16
3.4.1. Rinforzo su un solo lato della muratura.....	16
3.4.2. Rinforzo su entrambi i lati della muratura.....	17
3.4.3. Stima del consumo di ancorante chimico.....	18
4. APPLICAZIONE DELLA MALTA STRUTTURALE DA INTONACO	18
5. INDICAZIONI PER LA SICUREZZA	19
6. NOTE PER I CONTROLLI DI ACCETTAZIONE IN CANTIERE.....	19
SELEZIONE PRODOTTI: COMPONENTI DEI SISTEMI NETFIX CRM E MALTE STRUTTURALI DA ABBINARE.....	20
COMPONENTI DEI SISTEMI NETFIX CRM	
NETFIX CRM 490.....	22
NETFIX CRM 980.....	23
NETFIX CRM ANGULAR 490.....	24
NETFIX CRM CONNECTOR.....	25
BCR 400 V PLUS.....	26
MALTE STRUTTURALI DA ABBINARE AI SISTEMI NETFIX CRM	
KALCYCA structura.....	27
ECOSAN R50.....	28
ECOSAN R100.....	29
ECOSAN R150.....	30
INTOFORT F.....	31
INTOFORT F300.....	32
SPRITZ BETON.....	33
SUPERGROUT tixotropico R3.....	34
SUPERGROUT tixotropico R4.....	35

1.

CAMPO DI APPLICAZIONE

I sistemi NETFIX CRM di CVR S.p.A. sono stati specificamente progettati per realizzare interventi di consolidamento e rinforzo strutturale di elementi in muratura, e sono compatibili con supporti di varia natura quali: mattoni, pietrame, tufo e murature miste. Tali sistemi sono conformi a quanto previsto dalla “Linea Guida per la identificazione, la qualificazione ed il controllo di accettazione dei sistemi a rete preformata in materiali compositi fibrorinforzati a matrice polimerica da utilizzarsi per il consolidamento strutturale di costruzioni esistenti con la tecnica dell’intonaco armato CRM (Composite Reinforced Mortar)” approvata con Decreto del Presidente del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici n.292 del 29/05/2019, di seguito richiamata semplicemente come “Linea Guida”. In conformità con quanto previsto dalla Linea Guida, l’intonaco armato CRM viene realizzato mediante l’impiego di una rete preformata in GFRP (Glass Fiber Reinforced Polymer) inserita in una malta ad uso strutturale e applicata sulla superficie dell’elemento in muratura da rinforzare. In detto sistema la rete in GFRP è in grado di assorbire gli sforzi di trazione, mentre la malta strutturale contribuisce ad assorbire gli sforzi di compressione. Il trasferimento degli sforzi fra il supporto e la rete di rinforzo è garantito anche dalla presenza dei connettori, che assicurano la collaborazione strutturale fra l’elemento murario e l’intonaco armato. Lo spessore dei sistemi di rinforzo CRM è di norma compreso tra 30 e 50 mm, al netto del livellamento del supporto. I sistemi NETFIX CRM sono particolarmente indicati per interventi di miglioramento e adeguamento sismico, potenziando sensibilmente le prestazioni nel piano e fuori piano delle murature.

I vantaggi dei sistemi NETFIX CRM rispetto ai sistemi tradizionali

I principali vantaggi di un intonaco armato CRM (Composite Reinforced Mortar), rispetto ai sistemi tradizionali, sono:

- perfetta compatibilità con intonaci a base calce e/o cemento;
- massima durabilità dell’intervento garantita dall’eccellente compatibilità fisico chimica degli elementi in GFRP con malte a base calce e/o cemento, a differenza dei sistemi tradizionali in cui l’armatura metallica nel tempo può essere soggetta a fenomeni di ossidazione e corrosione;
- facilità di applicazione e movimentazione delle reti;
- rigidzze più basse rispetto all’utilizzo di reti elettrosaldate;
- spessori più contenuti e conseguente riduzione dei carichi applicati.

2.

DEFINIZIONE DEI SISTEMI **NETFIX CRM**

Tutti i componenti in GFRP dei sistemi NETFIX CRM sono realizzati attraverso l'abbinamento della fibra di vetro ECR (evoluzione tecnologica del comune vetro E) alla matrice polimerica termoindurente costituita esclusivamente da resina epossidica, al fine di garantire elevate resistenze meccaniche e ottima durabilità nelle tipiche condizioni di esercizio.

SISTEMA NETFIX CRM 490

- rete in GFRP **NETFIX CRM 490**
- angolare preformato in GFRP **NETFIX CRM ANGULAR 490**
- connettori "ad L" in GFRP, **NETFIX CRM CONNECTOR** (disponibili in varie lunghezze)
- ancorante chimico per l'inghisaggio dei connettori **BCR 400 V PLUS**;
- malte per uso strutturale a prestazione garantita, in possesso di marcatura CE secondo le norme EN 998-2 o EN 1504-3, con sistema di valutazione e verifica della costanza di prestazione 2+.

SISTEMA NETFIX CRM 980

- rete in GFRP **NETFIX CRM 980**
- doppio angolare preformato in GFRP **NETFIX CRM ANGULAR 490**
- connettori "ad L" in GFRP, **NETFIX CRM CONNECTOR** (disponibili in varie lunghezze)
- ancorante chimico per l'inghisaggio dei connettori **BCR 400 V PLUS**;
- malte per uso strutturale a prestazione garantita, in possesso di marcatura CE secondo le norme EN 998-2 o EN 1504-3, con sistema di valutazione e verifica della costanza di prestazione 2+.

I sistemi di rinforzo strutturale con la tecnica dell'intonaco armato CRM (Composite Reinforced Mortar) di CVR S.p.A denominati **SISTEMA NETFIX CRM 490** e **SISTEMA NETFIX CRM 980** sono provvisti di Certificato di Valutazione Tecnica (CVT n. 375/2022) rilasciato dal Servizio Tecnico Centrale del C.S.LL.PP e qualificati tramite ETA-22/0424, in conformità ai requisiti previsti nel cap. 11.1 delle NTC18.





2.1.

I COMPONENTI DEI
SISTEMI **NETFIX CRM**



NETFIX CRM 490

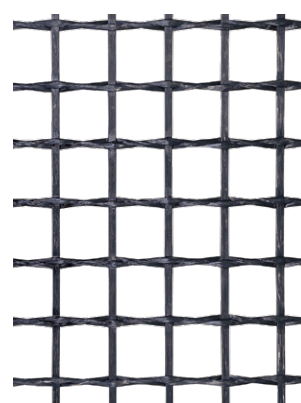
Rete preformata in GFRP resistente agli alcali realizzata mediante abbinamento di fibra di vetro ECR alla matrice polimerica termoindurente costituita esclusivamente da resina epossidica. La rete presenta una maglia quadrata di dimensioni 80 x 80 mm con trama piatta e ordito ritorto e una grammatura pari a 490 g/m². La rete viene fornita in rotoli da 40 m² (altezza 2 m; lunghezza 20 m).

Dati tecnici principali*	Trama	Ordito
Sezione nominale delle singole barre	9,84 mm ²	9,72 mm ²
Resistenza a trazione del composito (caratteristico)	≥ 945 MPa	≥ 615 MPa
Resistenza a trazione della singola barra (caratteristico)	≥ 9,3 kN	≥ 6,0 kN
Resistenza a trazione della rete (caratteristico)	≥ 116,0 kN/m	≥ 75,0 kN/m
Allungamento a rottura (caratteristico)	2,1 %	1,8 %
Modulo elastico	≥ 45 GPa	≥ 38 GPa


NETFIX CRM 980

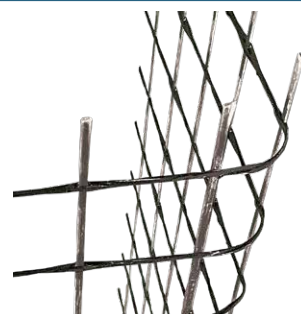
Rete preformata in GFRP resistente agli alcali realizzata mediante abbinamento di fibra di vetro ECR alla matrice polimerica termoindurente costituita esclusivamente da resina epossidica. La rete presenta una maglia quadrata di dimensioni 40 x 40 mm con trama piatta e ordito ritorto e una grammatura pari a 980 g/m². La rete viene fornita in rotoli da 40 m² (altezza 2 m; lunghezza 20 m).

Dati tecnici principali*	Trama	Ordito
Sezione nominale delle singole barre	10,32 mm ²	9,60 mm ²
Resistenza a trazione del composito (caratteristico)	≥ 900 MPa	≥ 390 MPa
Resistenza a trazione della singola barra (caratteristico)	≥ 9,3 kN	≥ 3,75 kN
Resistenza a trazione della rete (caratteristico)	≥ 232,5 kN/m	≥ 93,75 kN/m
Allungamento a rottura (caratteristico)	2,1 %	1,3 %
Modulo elastico	≥ 45 GPa	≥ 35 GPa


NETFIX CRM ANGULAR 490

Angolare preformato in GFRP resistente agli alcali specifico per garantire la continuità del rinforzo sia in corrispondenza di spigoli interni che esterni. L'angolare presenta le stesse caratteristiche della rete NETFIX CRM 490 ad eccezione della specifica sagomatura "ad L" dell'elemento (altezza 2,0 metri e lati da 40 cm).

Dati tecnici principali*	
Resistenza a trazione del composito (caratteristico)	≥ 455 MPa
Resistenza a trazione dell'angolare (caratteristico)	≥ 55,0 kN/m
Carico di rottura dell'angolare (caratteristico, della singola barra)	≥ 6,25 kN


NETFIX CRM CONNECTOR

Connettori in GFRP resistente agli alcali ad aderenza migliorata realizzati mediante abbinamento di fibra di vetro ECR alla matrice polimerica termoindurente costituita esclusivamente da resina epossidica, aventi la tipica forma "ad L", di diametro pari a 8,7 mm, disponibili in varie lunghezze al fine di consentire la realizzazione di connessioni su murature di diverso spessore.

Dati tecnici principali*	
Resistenza a trazione del composito (caratteristico)	≥ 590 MPa
Resistenza a trazione del connettore (caratteristico)	≥ 27,9 kN
Allungamento a rottura (caratteristico)	1,6 %
Modulo elastico	≥ 40 GPa
Lunghezza minima di sovrapposizione	10 cm


BCR 400 V PLUS

Ancorante chimico per l'inghisaggio dei connettori costituito da resina bicomponente vinilestere senza stirene, disponibile in cartucce da 400 cc.



2.2.

LE MALTE STRUTTURALI DA
ABBINARE AI SISTEMI **NETFIX CRM**



MALTE CONFORMI ALLE NORME **EN 998-1** E **EN 998-2**

KALCYCA structura

Malta strutturale a base di sola calce e microsilicati a spiccata reattività pozzolonica ideale in bioedilizia e nel restauro storico, di classe M10.



ECOSAN R50

Malta minerale strutturale fibrorinforzata a base di calce idraulica naturale NHL 3.5, di classe M5.



ECOSAN R100

Malta minerale strutturale fibrorinforzata a base di calce idraulica naturale NHL 3.5, di classe M10.



ECOSAN R150

Malta minerale strutturale fibrorinforzata a base di calce idraulica naturale NHL 3.5, di classe M15.



INTOFORT F

Malta cementizia fibrorinforzata ad elevate resistenze meccaniche formulata con cementi di alta qualità, di classe M15.



INTOFORT F300

Malta cementizia fibrorinforzata ad elevate resistenze meccaniche formulata con cementi di alta qualità, di classe M30.



MALTE CONFORMI ALLA NORMA **EN 1504-3**

SPRITZ BETON

Malta cementizia fibrorinforzata, formulata con leganti ad alta resistenza, di classe R3.



SUPERGROUT tixotropico R3

Malta cementizia fibrorinforzata, polimero-modificata, formulata con leganti ad alta resistenza, di classe R3.



SUPERGROUT tixotropico R4

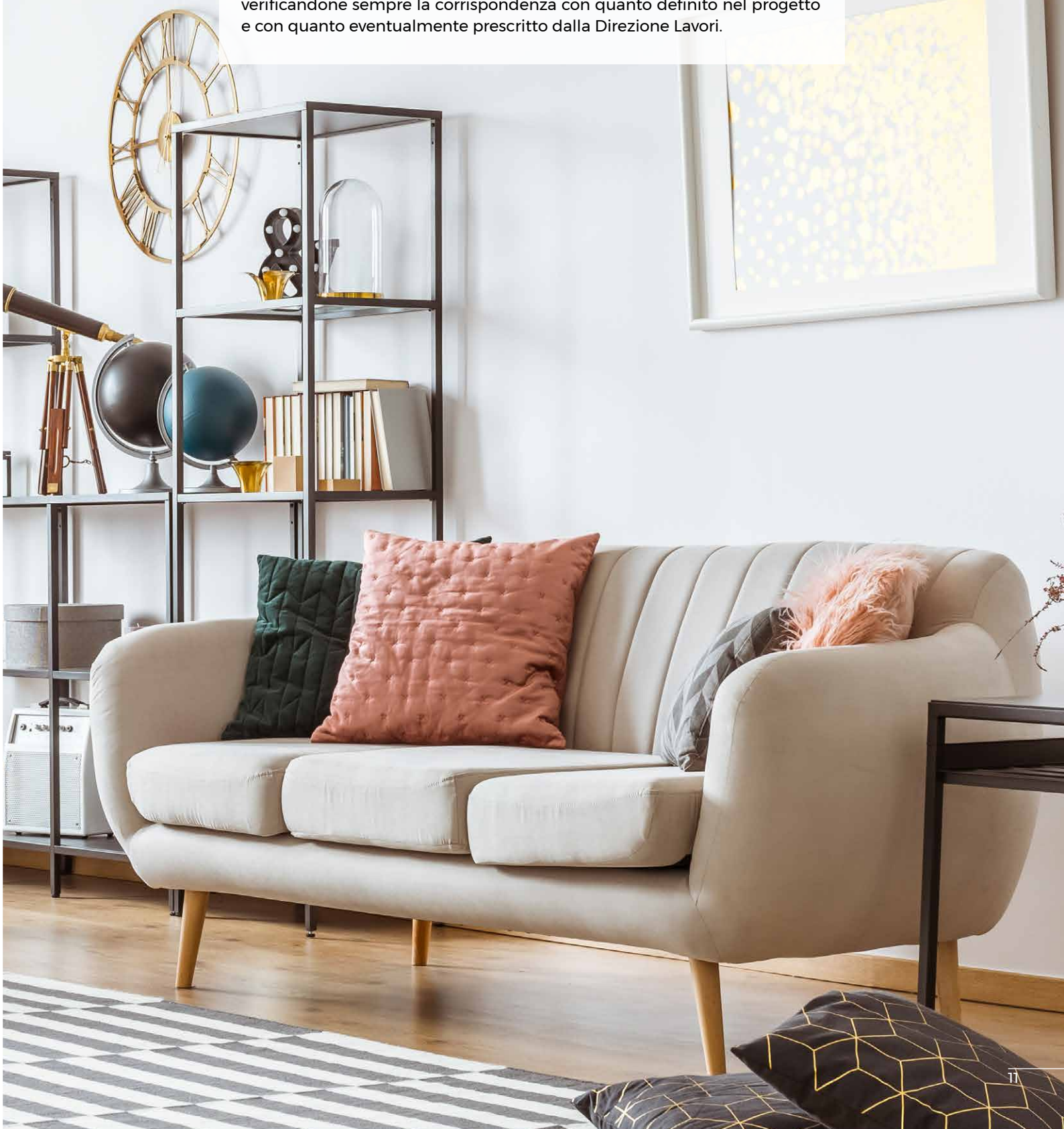
Malta cementizia fibrorinforzata, polimero-modificata, formulata con leganti ad alta resistenza, di classe R4.



3.

INSTALLAZIONE DEI SISTEMI DI RINFORZO **NETFIX CRM**

Per realizzare lavori a regola d'arte è fondamentale seguire tutte le istruzioni riportate nel presente documento e nelle schede tecniche dei prodotti, verificandone sempre la corrispondenza con quanto definito nel progetto e con quanto eventualmente prescritto dalla Direzione Lavori.



3.1.

VERIFICA E PREPARAZIONE DEL SUPPORTO



Esempio di supporto non adeguatamente ripulito

Verifica e pulizia del supporto

I sistemi NETFIX CRM devono essere applicati su supporti integri, stabili, compatti e adeguatamente puliti, e devono essere installati direttamente sulla muratura nuda. Pertanto, una volta rimosso completamente il vecchio intonaco (se presente), eseguire un'accurata pulizia del supporto (possibilmente con idropulitrice a pressione) al fine di eliminare ogni traccia di polvere, sporco, detriti, o qualsiasi materiale estraneo che possa compromettere la perfetta adesione del nuovo intonaco.

Eventuali interventi preliminari

Verificare attentamente l'eventuale presenza di fenomeni di degrado quali: porzioni di muratura ammalorate, lesionate, distaccate o tendenti al distacco, lacune murarie, o giunti di malta deteriorati o sfarinanti. In tal caso procedere con specifici interventi di ripristino prima di realizzare l'intonaco armato, al fine di ristabilire la continuità muraria e garantirne una buona stabilità (ad esempio cucì e scucì, ristilatura dei giunti, ricostruzioni parziali o integrali, etc.). Tutte le malte da intonaco CVR che vengono proposte in abbinamento ai sistemi NETFIX CRM sono idonee anche come malte di allettamento e pertanto possono essere utilizzate per eseguire gli interventi sopra citati.



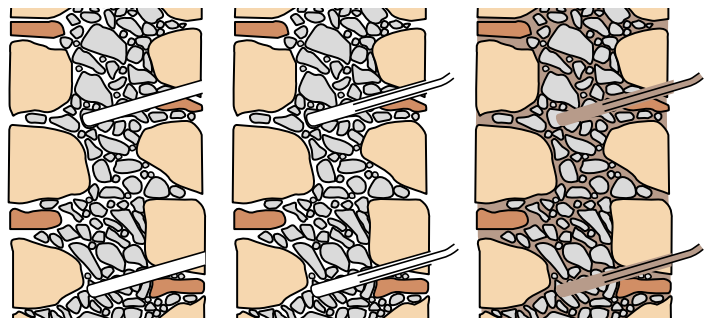
Esempio di muratura lesionata da ripristinare



Esempio di lacuna muraria da ripristinare

Iniezioni con miscele leganti

Nel caso di murature a sacco, è sempre consigliabile realizzare preventivamente delle iniezioni con miscele leganti, al fine di massimizzare le prestazioni finali dell'intervento. Per tale lavorazione si consiglia l'utilizzo di specifici prodotti quali ECOSAN INIEZIONI, malta di classe M15 a base di calce idraulica naturale NHL 3.5, in conformità alla norma EN 998-2, o FIOR DI CALCE INIEZIONI di classe M5 a base di sola calce. Maggiori dettagli sulle modalità applicative sono riportate nelle schede tecniche dei prodotti citati



3.2

REALIZZAZIONE DEI FORI PER L'ALLOGGIO DEI CONNETTORI

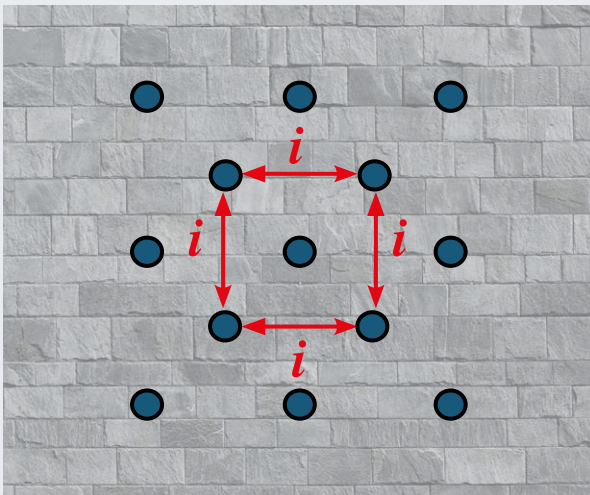
Verificate le condizioni della muratura ed eseguiti gli eventuali interventi di ripristino menzionati nel paragrafo precedente, procedere con la realizzazione dei fori per l'alloggio dei connettori. Lo schema dei fori e il numero di connettori dovranno essere definiti nel progetto, in ogni

caso si consiglia sempre di garantire almeno 4 connessioni per metro quadro. È sempre consigliabile segnare preventivamente la posizione dei connettori sulla parete seguendo lo schema di progetto, così da poterne verificare la correttezza ed apportare eventuali modifiche.

3.2.1. SCHEMI TIPICI PER LA REALIZZAZIONE DEI FORI

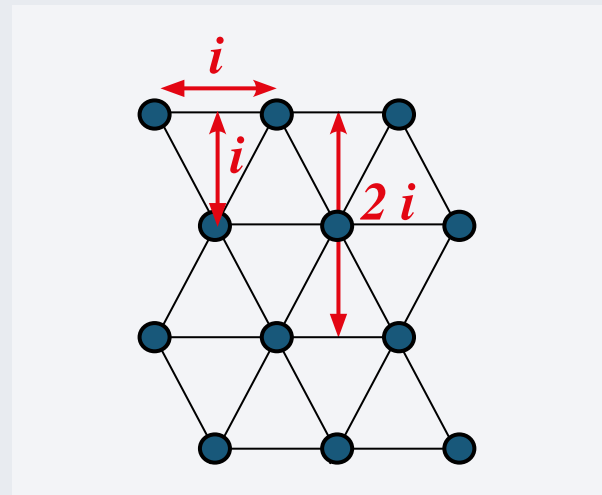
Il numero e lo schema della disposizione dei fori devono essere valutati dal progettista in base al tipo di intervento previsto, alla qualità della muratura ed alle azioni di progetto con le quali il rinforzo è stato verificato. Due schemi consigliati per la realizzazione dei fori sono quelli "a quinconce" o "a settonce" per i quali è possibile stabilire gli interassi da tenere, in funzione del numero di connettori a metro quadro previsti.

Schema a quinconce



Numero di connettori per mq	Interasse tra i fori (i)
4	70,5 cm
5	63,0 cm
6	57,5 cm
7	53,5 cm
8	50,0 cm

Schema a settonce

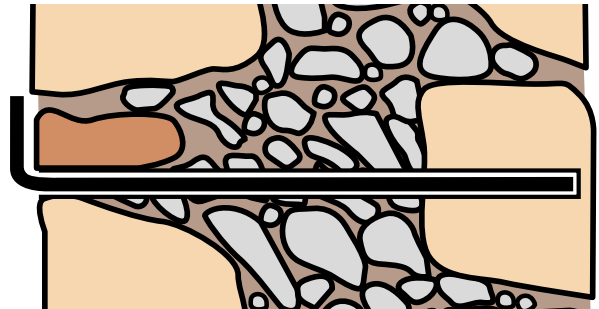


Numero di connettori per mq	Interasse tra i fori (i)
4	50,0 cm
5	44,5 cm
6	41,0 cm
7	38,0 cm
8	35,5 cm

3.2.2. MODALITÀ ESECUTIVE PER LA REALIZZAZIONE DEI FORI

Rinforzo su un solo lato della muratura

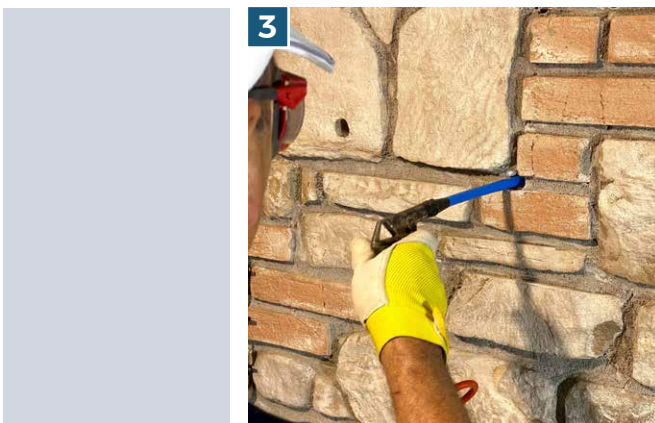
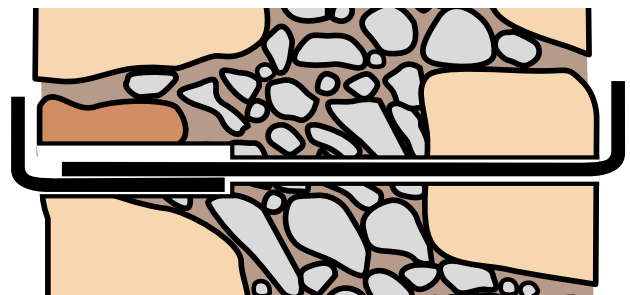
Eseguire fori di diametro 12 - 14 mm, per una profondità non inferiore ai 2/3 dello spessore della muratura. Nel caso di murature a sacco o a doppio paramento, il connettore dovrà coinvolgere per almeno 15 cm il paramento opposto al lato dell'intervento.



Rinforzo su entrambi i lati della muratura

In questo caso la connessione trasversale sarà garantita mediante l'installazione di due connettori che verranno successivamente solidarizzati tra loro con lo specifico ancorante chimico BCR 400 V PLUS. Uno dei due connettori avrà una lunghezza circa pari allo spessore della muratura, mentre l'altro sarà più corto e avrà una lunghezza tale da garantire una sovrapposizione con il primo non inferiore a 10 cm.

Eseguire i fori passanti di diametro 12 - 14 mm. Sul lato della parete dove si prevede l'installazione del connettore "corto", allargare il foro precedentemente realizzato con una punta da 24 mm per una profondità tale da garantire la corretta sovrapposizione tra i due connettori (minimo 10 cm). Nel caso risulti più agevole, è possibile invertire la sequenza di realizzazione dei fori, eseguendo prima il foro da 24 mm, per la lunghezza di sovrapposizione, e successivamente proseguire il foro di diametro pari a 12-14 mm per la restante porzione dello spessore murario. Qualora gli spessori della muratura in opera siano limitati o le esigenze progettuali lo richiedano, i connettori potranno essere sovrapposti per una lunghezza pari all'intero spessore murario, realizzando un unico foro di diametro pari a 24 mm.



È sempre consigliabile garantire la presenza di connettori in corrispondenza delle zone di sovrapposizione tra fasce di rete adiacenti nonché tra rete e angolare.

I fori potranno essere realizzati mediante trapano a rotoperussione. Nel caso in cui la muratura risulta molto ammassata al punto che potrebbe subire disgregamenti causati dalla percussione sarà possibile procedere alla perforazione mediante semplice rotazione.

I fori dovranno essere adeguatamente ripuliti dalla polvere generata in fase di foratura, mediante scovolino metallico e aria compressa. Infine bagnare a rifiuto il supporto, il quale, prima di ricevere il nuovo intonaco strutturale, deve risultare saturo di acqua ma senza ristagni superficiali.

3.3.

INSTALLAZIONE DELLA RETE E DEGLI ANGOLARI IN GFRP

La rete dovrà essere fissata provvisoriamente alla muratura e dovrà essere distanziata di almeno 1 cm dal supporto per consentirne il perfetto inglobamento con la successiva malta. Le fasce di rete saranno disposte verticalmente, avendo cura di sovrapporre le fasce adiacenti per almeno 15 cm. Eventuali tagli della rete (ad esempio in corrispondenza delle aperture) potranno essere realizzati per mezzo di cesoie, tronchesi o con smerigliatrice. In corrispondenza degli spigoli interni ed esterni, la rete dovrà essere interrotta: il rinforzo d'angolo sarà infatti realizzato installando l'apposito angolare NETFIX CRM ANGULAR 490 in GFRP, garantendo possibilmente la completa sovrapposizione con le fasce adiacenti di rete (qualora siano presenti spigoli vivi, prevedere la smussatura degli angoli murari così che il rinforzo possa ricadere correttamente nella mezzera dello spessore dell'intonaco armato). Nel caso in cui l'intervento preveda l'utilizzo del sistema NETFIX CRM 980, in prossimità degli angoli dovrà essere installato un doppio angolare NETFIX CRM ANGULAR 490, al fine di garantire la continuità del rinforzo. In questa circostanza si consiglia di procedere nel seguente modo:

- a - posizionare il primo angolare NETFIX CRM ANGULAR 490 in prossimità dell'angolo da rinforzare;
- b - posizionare la rete di armatura su entrambe le pareti che convergono sull'angolo, garantendo possibilmente la completa sovrapposizione;
- c - sovrapporre il secondo NETFIX CRM ANGULAR 490 così da vincolare la rete tra i due angolari.

Prima di procedere con le fasi successive, verificare attentamente la corretta installazione della rete e degli angolari, in conformità con quanto previsto nel presente documento e nel progetto. Posizionata la rete e gli angolari, procedere con l'installazione dei connettori seguendo le indicazioni riportate nel paragrafo seguente.

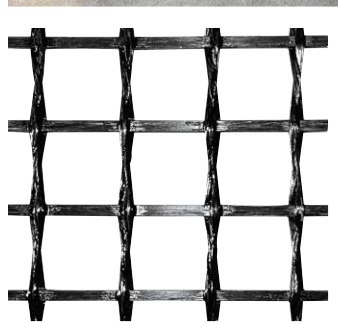
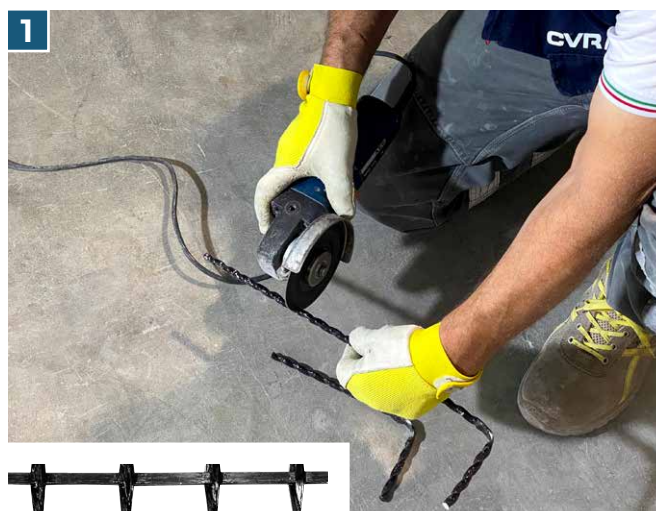
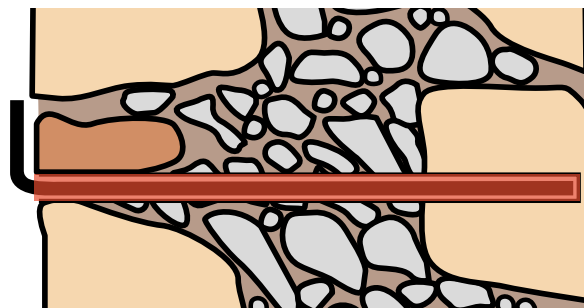


3.4.

INSTALLAZIONE DEI CONNETTORI IN GFRP

3.4.1. RINFORZO SU UN SOLO LATO DELLA MURATURA

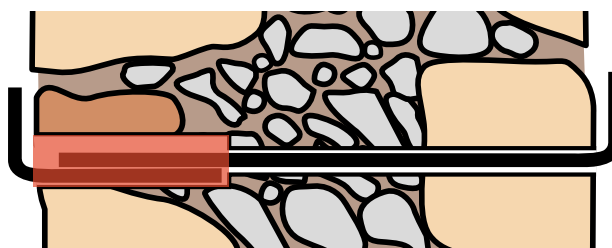
Per interventi che prevedono la realizzazione dell'intonaco armato su un solo lato della muratura, come anticipato nel paragrafo 3.2. la profondità dei fori precedentemente realizzati dovrà essere almeno pari a $\frac{2}{3}$ dello spessore della muratura (nel caso di murature a sacco o a doppio paramento, il connettore dovrà coinvolgere per almeno 10-15 cm il paramento opposto al lato dell'intervento). La lunghezza del connettore sarà prescritta nel progetto e dovrà comunque essere compatibile con le specifiche sopra riportate. I connettori sono disponibili in varie lunghezze, ma all'occorrenza, sarà possibile tagliare la parte terminale mediante smerigliatrice o disco diamantato al fine di ottenere esattamente la lunghezza desiderata (**foto 1**). Una volta ripuliti i fori con scovolino metallico e aria compressa, inserire l'ancorante chimico BCR 400 V PLUS (**foto 2**), saturando la lunghezza del perforo come evidenziato in figura e procedere con l'inserimento dei connettori NETFIX CRM CONNECTOR applicando una leggera rotazione attorno al proprio asse, fino a far aderire il lato corto alla rete (**foto 3**). Per una corretta applicazione, una volta inserito completamente il connettore, una piccola quantità di resina dovrà fuoriuscire dal foro. Ove siano previsti dei fazzoletti di ripartizione, questi potranno essere realizzati ritagliando la rete NETFIX CRM 980 per mezzo di cesoie, tronchesi o con smerigliatrice. I fazzoletti di ripartizione dovranno avere dimensioni circa pari a 16 x 16 cm, come riportato nell'immagine. Verificare attentamente il numero e la corretta disposizione dei connettori in conformità con quanto previsto nel progetto e attendere il completo indurimento della resina prima di procedere con l'applicazione della malta.



3.4.2. RINFORZO SU ENTRAMBI I LATI DELLA MURATURA



Per interventi che prevedono la realizzazione dell'intonaco armato su entrambi i lati della muratura, come anticipato nel paragrafo 3.2., i fori risulteranno passanti con diametro 12 - 14 mm e svasatura di diametro 24 mm per la sovrapposizione dei due connettori. Le lunghezze dei connettori saranno prescritte nel progetto e dovranno comunque essere tali da garantire una sovrapposizione minima pari a 10 cm. I connettori sono disponibili in varie lunghezze, ma se necessario, sarà possibile tagliare la parte terminale mediante smerigliatrice o disco diamantato al fine di ottenere esattamente la lunghezza desiderata. Una volta ripuliti i fori con scovolino metallico e aria compressa, inserire il connettore "lungo" dal lato della parete il cui foro non è stato allargato (**foto 1**). Quindi procedere con l'iniezione dell'ancorante chimico BCR 400 V PLUS (**foto 2**) nella porzione allargata del foro ed inserire il connettore "corto" applicando una leggera rotazione attorno al proprio asse, fino a far aderire il lato corto alla rete (**foto 3**). Per una corretta applicazione l'iniezione di resina, eseguita solamente nel tratto di sovrapposizione, dovrà garantire il completo riempimento di tutta la porzione allargata del foro. Ove siano previsti dei fazzoletti di ripartizione, questi potranno essere realizzati ritagliando la rete NETFIX CRM 980 per mezzo di cesoie, tronchesi o con smerigliatrice. I fazzoletti di ripartizione dovranno avere dimensioni circa pari a 16 x 16 cm, come riportato nell'immagine. Verificare attentamente il numero e la corretta disposizione dei connettori in conformità con quanto previsto nel progetto e attendere il completo indurimento della resina prima di procedere con l'applicazione della malta.



3.4.3. STIMA DEL CONSUMO DI ANCORANTE CHIMICO

Il consumo di ancorante chimico dipende dal diametro e dalla lunghezza dei perfori ed è legato sia alla tipologia di muratura da trattare che alla compattezza del nucleo interno del paramento murario oggetto di intervento. I consumi riportati in tabella rappresentano una stima per eccesso, in base alle diverse configurazioni previste dal rinforzo (su un solo lato oppure su entrambi i lati della muratura), sotto l'ipotesi di supporto compatto e privo di vuoti.

Nel caso il rinforzo venga eseguito su entrambi i lati del paramento murario, il consumo indicato si riferisce alla sola porzione da iniettare, corrispondente al tratto di sovrapposizione dei due connettori.

Consumi BCR 400 V PLUS nei sistemi NETFIX CRM

CRM su un lato della parete.
Consumo in cc per un singolo connettore

		Profondità foro					
		20 cm	30 cm	40 cm	50 cm	60 cm	80 cm
Ø foro	12 mm	13,5 cc	20,0 cc	26,5 cc	33,0 cc	39,5 cc	53,0 cc
	14 mm	21,5 cc	32,0 cc	43,0 cc	53,5 cc	64,0 cc	85,5 cc

CRM su entrambi i lati della parete.
Consumo in cc per ogni coppia di connettori

		Profondità foro Φ 24 mm per sovrapposizione connettori					
		10 cm	12 cm	14 cm	16 cm	18 cm	20 cm
Ø foro	24 mm	36 cc	43 cc	51 cc	58 cc	65 cc	72 cc

4.

APPLICAZIONE DELLA MALTA STRUTTURALE DA INTONACO

L'applicazione della malta da intonaco con requisiti strutturali, provvista di marcatura CE in conformità alla norma EN 998-2 o EN 1504-3, con caratteristiche fisiche e meccaniche prescritte nel progetto, potrà essere eseguita a mano o con macchina intonacatrice, realizzando uno spessore complessivo non inferiore a 30 mm, al netto del livellamento del supporto. In ogni caso, la rete dovrà essere ricoperta da almeno 10 mm di malta. L'applicazione della malta deve avvenire su supporto bagnato tale da risultare saturo di acqua, ma senza ristagni superficiali. Eseguire la prima mano di intonaco strutturale avendo cura di inglobare completamente la rete di armatura all'interno di un unico strato di malta posto a diretto contatto con la sottostante muratura (**foto 1**). Evitare la posa di rinzaffi arretrati rispetto il piano

della rete e quindi non coprenti l'armatura. Tale accortezza evita che la rete sia sporcata da schizzi di malta inconsistenti che possono compromettere l'adesione del successivo strato di malta. Nei casi in cui la muratura presenti forti irregolarità tali da impedire l'inglobamento della rete nella prima mano, sarà opportuno eseguire un rinzaffo di regolarizzazione con lo stesso prodotto prima di posizionare la rete, per poi procedere a distanza di almeno 24 ore con l'installazione di tutti i componenti come descritto nei paragrafi precedenti. In tutti i casi in cui l'intervento richiede la sovrapposizione di più strati di malta, staggiare l'intonaco dal basso verso l'alto mediante spatola dentata per creare una superficie di sovrapposizione ruvida che garantisca la perfetta coesione tra i due strati (**foto 2**). Non creare la sovrapposizione della malta tra prima e seconda mano in prossimità della rete di armatura. Attendere almeno 24 - 48 ore tra due mani successive (**foto 3, 4, 5**).



5.

INDICAZIONI PER LA SICUREZZA

Componenti in GFRP

Tutti i componenti in GFRP del sistema NETFIX CRM sono “articoli” e in conformità con quanto previsto dalle attuali normative europee (Reg. 1907/2006/CE - REACH) non è richiesta la redazione della Scheda dati di Sicurezza. Durante la movimentazione e l'utilizzo si raccomanda comunque di indossare guanti e occhiali protettivi e di attenersi alle normali prescrizioni di sicurezza previste nel luogo di lavoro.

Ancorante chimico

Per informazioni sulla sicurezza e per l'utilizzo del prodotto, consultare l'ultima versione della Scheda Dati di Sicurezza.

Malta strutturale da intonaco

Per informazioni sulla sicurezza e per l'utilizzo del prodotto, consultare l'ultima versione della Scheda Dati di Sicurezza.

6.

NOTE PER I CONTROLLI DI ACCETTAZIONE IN CANTIERE

Tutti i materiali utilizzati per impieghi strutturali devono essere chiaramente identificati ed accettati in cantiere prima del loro utilizzo. L'accettazione in cantiere è compito del Direttore dei lavori, il quale dovrà sottoporre i componenti del sistema (elementi in GFRP e malte) a specifiche prove di laboratorio, in conformità con quanto previsto dalle vigenti Norme Tecniche per le Costruzioni e dalla “Linea Guida per la identificazione, la qualificazione ed il controllo di accettazione dei sistemi a rete preformata in materiali compositi fibrorinforzati a matrice polimerica da utilizzarsi per il consolidamento strutturale di costruzioni esistenti con la tecnica dell'intonaco armato CRM (Composite Reinforced Mortar)” e successivi aggiornamenti.

Per completezza, di seguito si riporta testualmente quanto prescritto **nel capitolo 9** della suddetta **Linea Guida**:

“I controlli di accettazione in cantiere:

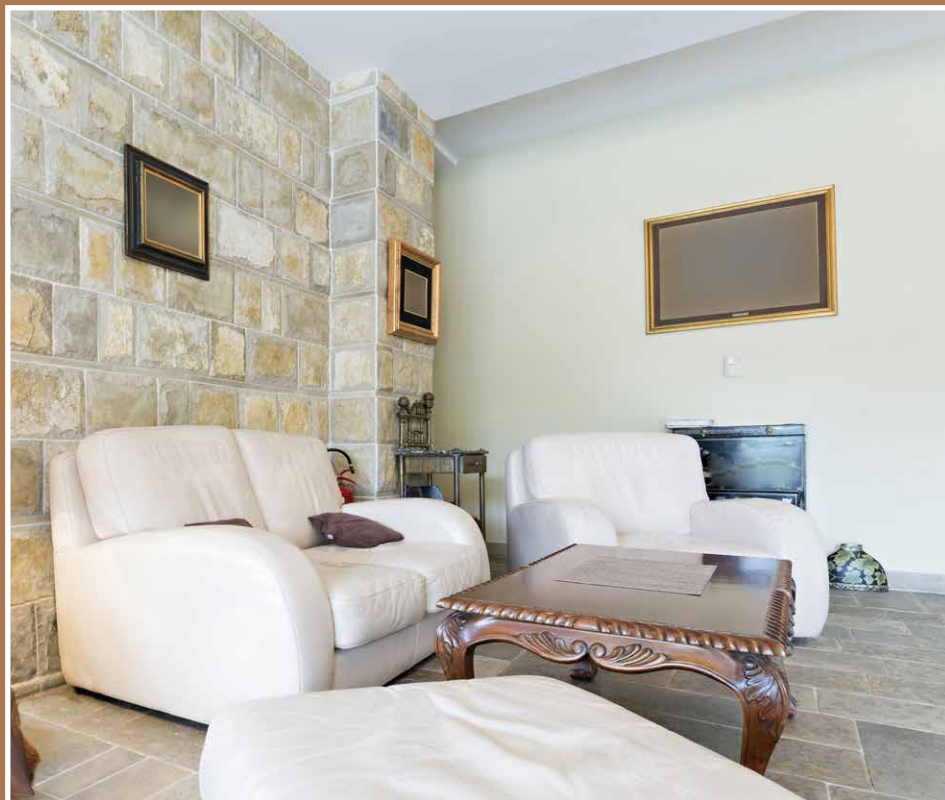
- sono obbligatori e devono essere eseguiti a cura e sotto la responsabilità del Direttore dei Lavori;
- devono essere campionati nell'ambito di ciascun lotto di spedizione in riferimento al lotto di produzione e devono riguardare tutti i componenti del Sistema CRM oggetto di fornitura.

I campioni devono essere in numero di 3 per ognuno dei componenti dei sistemi di rinforzo da installare, tenendo anche conto dell'eventuale diversa natura delle fasi (in particolare della grammatura del rinforzo) e delle eventuali diverse caratteristiche delle reti nelle due direzioni. Le dimensioni sono quelle indicate per la

prova di trazione (Allegato 1). Le prove da eseguire sono unicamente quelle di trazione sui componenti in FRP del sistema, descritte all'Allegato 1. Si prescrivono inoltre prove sulle malte da utilizzare in ragione di due provini per ogni lotto di spedizione per verificarne le caratteristiche dichiarate dal Fabbricante. Si adottano a tal fine le stesse norme di riferimento utilizzate per la qualificazione delle materie prime di cui al punto 4.2. Tali campioni devono essere inviati dal Direttore dei Lavori ad un Laboratorio di cui all'art. 59 del DPR 380/2001, e su di essi devono essere eseguite le prove richieste. Per ciascun campione i valori della tensione di rottura a trazione e del modulo elastico devono risultare non inferiori ai corrispondenti valori nominali dichiarati nella scheda Prodotto. Le proprietà della malta devono soddisfare i valori dichiarati dal Fabbricante. La richiesta di prove al Laboratorio deve essere sottoscritta dal Direttore dei Lavori e deve contenere indicazioni sui campioni di rete e di legante prelevati. In caso di mancata sottoscrizione della richiesta di prove da parte del Direttore dei Lavori, le certificazioni emesse dal Laboratorio non possono assumere valenza ai fini del presente documento e di ciò deve essere fatta esplicita menzione sul certificato stesso. Qualora le verifiche suddette non dovessero essere soddisfatte, anche solo per una delle grandezze misurate, le stesse devono essere ripetute prelevando e provando 3 ulteriori campioni del/dei componente/componenti in FRP del sistema CRM provenienti dal lotto in esame, ovvero ulteriori 2 campioni di malta dello stesso lotto di spedizione. Se, per tutti i campioni, i valori delle caratteristiche meccaniche da esaminare sono maggiori o uguali dei corrispondenti valori di accettazione, il lotto consegnato può essere considerato conforme. Se, per uno solo dei campioni, il valore di una delle due caratteristiche meccaniche risulta minore del corrispondente valore di accettazione, sia il provino che il metodo di prova devono essere attentamente analizzati. Se nel campione è presente un difetto o si ha ragione di credere che si sia verificato un errore durante la prova, il risultato della prova stessa deve essere ignorato. In questo caso occorre prelevare un ulteriore (singolo) campione ed accertare il soddisfacimento dei requisiti di accettazione. In tutti gli altri casi, il risultato negativo delle prove va comunicato al STC. L'intero lotto di spedizione è da considerarsi non conforme e come tale non deve essere utilizzato per il previsto rinforzo strutturale. I certificati emessi dai Laboratori devono obbligatoriamente contenere almeno i dati indicati al § 7.1. Oltre ad eseguire i controlli di accettazione, il Direttore dei Lavori, in fase di accettazione, deve verificare che i prodotti costituenti ciascun lotto di spedizione siano coperti da Certificato di Valutazione Tecnica in corso di validità, di cui una copia deve essere allegata ai documenti di trasporto. In ogni caso, è inoltre onere del Direttore dei Lavori verificare che i prodotti consegnati in cantiere rientrino nelle tipologie previste nella detta documentazione. Il Direttore dei Lavori, prima della messa in opera, è tenuto a rifiutare le eventuali forniture non conformi, ferme restando le responsabilità del Fabbricante/Distributore. Ai fini della rintracciabilità, ove necessario, il Direttore dei Lavori deve annotare con cura l'ubicazione, nell'ambito della struttura consolidata, dei sistemi di rinforzo corrispondenti ai diversi lotti di spedizione, trasmettendo le annotazioni, debitamente sottoscritte, all'Appaltatore o all'esecutore dell'intervento. Il Fabbricante deve assicurare una corretta archiviazione della documentazione di accompagnamento dei materiali garantendone la disponibilità per almeno dieci anni. Ai fini della rintracciabilità dei prodotti, l'Appaltatore deve inoltre assicurare la conservazione della medesima documentazione, unitamente a marchiature o etichette di riconoscimento ed alle eventuali annotazioni trasmesse dal Direttore dei Lavori, fino al completamento delle operazioni di collaudo statico.”

SELEZIONE PRODOTTI
COMPONENTI DEI SISTEMI
NETFIX CRM E MALTE
STRUTTURALI DA ABBINARE





INDICE PRODOTTI

COMPONENTI DEI SISTEMI NETFIX CRM

NETFIX CRM 490	22
NETFIX CRM 980	23
NETFIX CRM ANGULAR 490.....	24
NETFIX CRM CONNECTOR.....	25
BCR 400 V PLUS.....	26

MALTE STRUTTURALI DA ABBINARE AI SISTEMI NETFIX CRM

KALCYCA structura	27
ECOSAN R50	28
ECOSAN R100	29
ECOSAN R150	30
INTOFORT F	31
INTOFORT F300.....	32
SPRITZ BETON	33
SUPERGROUT tixotropico R3.....	34
SUPERGROUT tixotropico R4.....	35

NETFIX CRM 490



Rete strutturale preformata in GFRP (Glass Fiber Reinforced Polymer) realizzata con fibra di vetro ECR impregnata con resina termoindurente epossidica specifica per interventi di consolidamento strutturale con la tecnica dell'intonaco armato CRM (Composite Reinforced Mortar), in abbinamento a malte minerali conformi alla norma EN 998-2 o EN 1504-3. Elevate prestazioni meccaniche, facilità di manipolazione e installazione, ottima resistenza agli ambienti salini, alcalini e umidità, permettono di realizzare rinforzi strutturali efficaci e duraturi, con elevati standard qualitativi. Ideale per interventi di miglioramento e adeguamento sismico. Prodotto per uso professionale.

Impiego

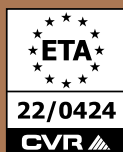
- Rinforzo strutturale di elementi in muratura con la tecnica dell'intonaco armato CRM (Composite Reinforced Mortar).

Murature compatibili

- Mattoni
- Pietra
- Tufo
- Murature miste

Malte consigliate per i sistemi NETFIX CRM

- KALCYCA STRUTTURA
- ECOSAN R50
- ECOSAN R100
- ECOSAN R150
- INTOFORT F
- INTOFORT F300



SISTEMA NETFIX CRM 490

Il sistema di consolidamento e rinforzo strutturale NETFIX CRM 490 è composto dai seguenti articoli:

NETFIX CRM 490

NETFIX CRM ANGULAR 490

NETFIX CRM CONNECTOR

BCR 400 V PLUS



Dati tecnici	Trama	Ordito
Sezione nominale delle singole barre	9,84 mm ²	9,72 mm ²
Resistenza a trazione del composito (caratteristico)	≥ 945 MPa	≥ 615 MPa
Resistenza a trazione della singola barra (caratteristico)	≥ 9,3 kN	≥ 6,0 kN
Resistenza a trazione della rete (caratteristico)	≥ 116,0 kN/m	≥ 75,0 kN/m
Allungamento a rottura (caratteristico)	2,1 %	1,8 %
Modulo elastico	≥ 45 GPa	≥ 38 GPa

Informazioni

Altezza rete	2 metri
Lunghezza rotolo	20 metri
Maglia	80 x 80 mm
Grammatura	490 g/m ²
Contenuto di fibra	75 %
Temperatura di transizione vetrosa della resina (T _g)	≥100°C

Confezione	Pallet	Colore	Codice	U.M.
Rotolo da 40 m ²	5 rotoli	Antracite	-	mq

Per maggiori indicazioni e per un corretto utilizzo del prodotto, consultare la scheda tecnica su www.cvr-italy.com

NETFIX CRM 980



Rete strutturale preformata in GFRP (Glass Fiber Reinforced Polymer) realizzata con fibra di vetro ECR impregnata con resina termoindurente epossidica specifica per interventi di consolidamento strutturale con la tecnica dell'intonaco armato CRM (Composite Reinforced Mortar), in abbinamento a malte minerali conformi alla norma EN 998-2 o EN 1504-3. Elevate prestazioni meccaniche, facilità di manipolazione e installazione, ottima resistenza agli ambienti salini, alcalini e umidità, permettono di realizzare rinforzi strutturali efficaci e duraturi, con elevati standard qualitativi. Ideale per interventi di miglioramento e adeguamento sismico. Prodotto per uso professionale.

Impiego

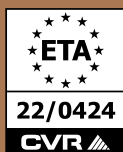
- Rinforzo strutturale di elementi in muratura con la tecnica dell'intonaco armato CRM (Composite Reinforced Mortar).

Murature compatibili

- Mattoni
- Pietra
- Tufo
- Murature miste

Malte consigliate per i sistemi NETFIX CRM

- KALCYCA STRUTTURA
- ECOSAN R50
- ECOSAN R100
- ECOSAN R150
- INTOFORT F
- INTOFORT F300



SISTEMA NETFIX CRM 980

Il sistema di consolidamento e rinforzo strutturale NETFIX CRM 980 è composto dai seguenti articoli:

NETFIX CRM 980

NETFIX CRM ANGULAR 490

NETFIX CRM CONNECTOR

BCR 400 V PLUS



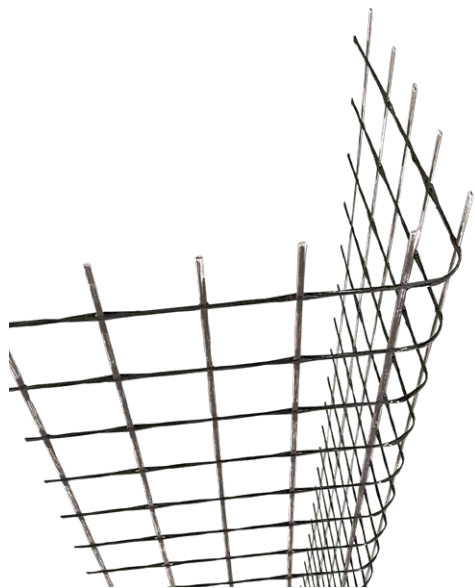
Dati tecnici	Trama	Ordito
Sezione nominale delle singole barre	10,32 mm ²	9,60 mm ²
Resistenza a trazione del composito (caratteristico)	≥ 900 MPa	≥ 390 MPa
Resistenza a trazione della singola barra (caratteristico)	≥ 9,3 kN	≥ 3,75 kN
Resistenza a trazione della rete (caratteristico)	≥ 232,5 kN/m	≥ 93,75 kN/m
Allungamento a rottura (caratteristico)	2,1 %	1,3 %
Modulo elastico	≥ 45 GPa	≥ 35 GPa

Informazioni	
Altezza rete	2 metri
Lunghezza rotolo	20 metri
Maglia	40 x 40 mm
Grammatura	980 g/m ²
Contenuto di fibra	75 %
Temperatura di transizione vetrosa della resina (Tg)	≥100°C

Confezione	Pallet	Colore	Codice	U.M.
Rotolo da 40 m ²	5 rotoli	Antracite	-	mq

Per maggiori indicazioni e per un corretto utilizzo del prodotto, consultare la scheda tecnica su www.cvr-italy.com

NETFIX CRM ANGULAR 490



Angolare preformato in GFRP (Glass Fiber Reinforced Polymer) realizzato con fibra di vetro ECR impregnata con resina termoindurente epossidica, specifico per il rinforzo di spigoli interni ed esterni nei sistemi di consolidamento strutturale con la tecnica dell'intonaco armato NETFIX CRM. Prodotto per uso professionale.

Impiego

- Rinforzo d'angolo per intonaci armati NETFIX CRM, in abbinamento alle reti NETFIX CRM 490 e NETFIX CRM 980).

Murature compatibili

- Mattoni
- Pietra
- Tufo
- Murature miste

Malte consigliate per i sistemi NETFIX CRM

- KALCYCA STRUTURA
- ECOSAN R50
- ECOSAN R100
- ECOSAN R150
- INTOFORT F
- INTOFORT F300



Dati tecnici

Resistenza a trazione del composito (caratteristico)	≥ 455 MPa
Resistenza a trazione dell'angolare (caratteristico)	≥ 55,0 kN/m
Carico di rottura dell'angolare (caratteristico, della singola barra)	≥ 6,25 kN

Informazioni

Altezza	2 metri
Lunghezza lati	40 cm
Maglia	80 x 80 mm
Grammatura	490 g/m ²
Contenuto di fibra	75 %
Temperatura di transizione vetrosa della resina (Tg)	≥100°C

Confezione	Pallet	Colore	Codice	U.M.
Conf. da 10 pz	10 Conf.	Antracite	-	cad

Per maggiori indicazioni e per un corretto utilizzo del prodotto, consultare la scheda tecnica su www.cvr-italy.com

NETFIX CRM CONNECTOR



Connettori preformati in GFRP (Glass Fiber Reinforced Polymer), ad aderenza migliorata, realizzati con fibra di vetro ECR impregnata con resina termoindurente epossidica, specifici per la realizzazione delle connessioni trasversali nei sistemi di consolidamento strutturale con la tecnica dell'intonaco armato NETFIX CRM. Prodotto per uso professionale.

Impiego

- Connettori per il collegamento strutturale delle reti NETFIX CRM 490 e NETFIX CRM 980 alla muratura.

Murature compatibili

- Mattoni
- Pietra
- Tufo
- Murature miste

Prodotti per l'inghisaggio dei connettori

- BCR 400 V PLUS



Dati tecnici

Resistenza a trazione del composito (caratteristico)	≥ 590 MPa
Resistenza a trazione del connettore (caratteristico)	≥ 27,9 kN
Allungamento a rottura	1,6 %
Modulo elastico	≥ 40 GPa
Lunghezza minima di sovrapposizione	10 cm

Informazioni

Lunghezza lato corto	10 cm
Lunghezza lato lungo	20 cm 40 cm 60 cm 80 cm
Diametro esterno	8,7 mm
Area nominale delle fibre	≥ 30 mm ²

Prodotto	Conf.	Pallet	Colore	Cod.	U.M.
NETFIX CRM CONNECTOR 20 (10 x 20 cm)	Scat. da 100 pz	-	Antracite	-	cad
NETFIX CRM CONNECTOR 40 (10 x 40 cm)	Scat. da 100 pz	-	Antracite	-	cad
NETFIX CRM CONNECTOR 60 (10 x 60 cm)	Scat. da 100 pz	-	Antracite	-	cad
NETFIX CRM CONNECTOR 80 (10 x 80 cm)	Scat. da 100 pz	-	Antracite	-	cad

Per maggiori indicazioni e per un corretto utilizzo del prodotto, consultare la scheda tecnica su www.cvr-italy.com

BCR 400 V PLUS



Ancorante chimico bicomponente vinilestere senza stirene per carichi pesanti e strutturali, marcato CE e qualificato ETA per fissaggi su elementi in calcestruzzo. Prodotto qualificato in categoria sismica C1 e C2, idoneo anche per installazione su calcestruzzo fessurato. Grazie alla sua speciale formulazione può essere applicato anche sott'acqua e su fori allagati. Le elevate prestazioni meccaniche, unitamente alla altissima capacità adesiva e l'estrema facilità di utilizzo consentono la realizzazione di fissaggi estremamente stabili e duraturi. Prodotto per uso professionale.

Impiego

- Fissaggi su calcestruzzo (teso e compresso)
- Fissaggi su calcestruzzo sotto azione sismica (categoria C1 e C2)
- Connessioni post-installate di barre ad aderenza migliorata
- Fissaggi su strutture in muratura
- Fissaggi su strutture in legno

Caratteristiche meccaniche nei sistemi NETFIX CRM

Forza di estrazione dei connettori F_{anc}	Muratura in mattoni	≥ 15 kN
	Muratura in tufo	≥ 10 kN
	Muratura in pietrame	$\geq 7,5$ kN
Crisi della giunzione per sovrapposizione F_c		$\geq 23,5$ kN



Tempi di posa

Temperatura del supporto	Lavorabilità	Messa in carico	
		Supporto asciutto	Supporto umido
30 °C	3 min	30 min	60 min
20 °C	7 min	40 min	80 min
10 °C	16 min	60 min	2 ore
0 °C	45 min	7 ore	14 ore
-10 °C	100 min	24 ore	48 ore

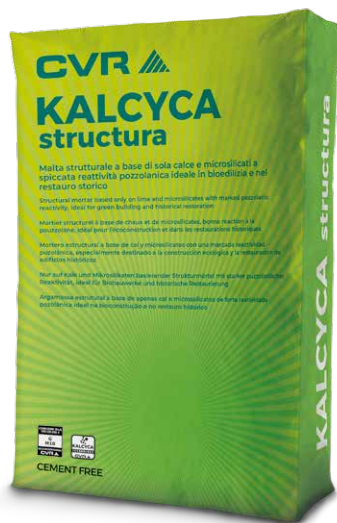
Informazioni

Ambiente di posa	interno - esterno
Stoccaggio e conservazione	Conservare in ambiente chiuso con temperatura compresa tra +5 °C e +30 °C
Conservazione	16 mesi

Confezione	Pallet	Colore	Codice	U.M.
Scatola da 12 pezzi	-	-	240269	Cad.
Pistola BCR 400 V PLUS	-	-	240270	Cad.

Per maggiori indicazioni e per un corretto utilizzo del prodotto, consultare la scheda tecnica su www.cvr-italy.com

KALCYCA structura



Malta strutturale a comportamento pozzolanico formulata con l'innovativo legante KALCYCA, specifica per il restauro e il consolidamento strutturale di edifici storici mediante l'esecuzione di cucì e scuci, intonaci armati, cappe consolidanti, ristilatura dei giunti murari o l'elevazione di murature. KALCYCA structura costituisce l'evoluzione tecnologica delle malte idrauliche romane basate sulla comprovata validità del Cementum Romano. Coniuga le molteplici positive peculiarità della calce semplificandone le fasi di posa in opera e superandone i limiti prestazionali alle brevi stagionature. KALCYCA structura riproduce fedelmente l'impianto funzionale ed estetico delle malte storiche a base di sola calce assicurando la perfetta compatibilità chimica e meccanica con i materiali da costruzione presenti negli edifici storici. Malta ideale in bioedilizia per garantire il benessere abitativo e nei molteplici scenari tipici del restauro storico per ottenere interventi omogenei, efficaci e duraturi. Prodotto per uso professionale.

Caratteristiche

- Totalmente esente da cemento PTL
- Ottima resistenza agli agenti atmosferici aggressivi
- Elevata stabilità e durabilità
- Naturale, salubre, completamente a base minerale
- Traspirante in quanto permeabile al vapore acqueo
- Aspetto estetico di pregio

Sottofondi

- Murature in pietra, mattoni o miste di edifici storici
- Mattoni pieni, laterizi forati, laterizi porizzati
- Blocchi antisismici o in cemento
- Elementi in tufo compatto e resistente
- Rinzaffi o intonaci a base calce e cemento

Impiego

- Intonaci armati o di sottofondo
- Malta di allettamento e per cucì e scuci
- Ristilatura dei giunti murari e rinzaffi consolidanti
- Cappe armate per il consolidamento estradossale di volte



Dati tecnici				
Resistenza a compressione a 28 gg	≥ 10,0 MPa			
Resistenza a flessione a 28 gg	≥ 2 MPa			
Modulo elastico	≥ 10 GPa			
Fuso granulometrico	0 - 3,5 mm			
Acqua di impasto	17 - 19 %			
Informazioni				
Ambiente di posa	interno - esterno			
Spessore minimo	10 mm			
Spessore massimo per mano	20 mm			
Spessore massimo finale	60 mm			
Consumo	16 kg/m ² /cm			
Conservazione	12 mesi			
Tempi per lavorazioni successive				
Posa rasanti di finitura	48 - 72 ore			
Posa pitture e rivestimenti	28 giorni			
Confezione	Pallet	Colore	Codice	U.M.
Sacco carta 25 kg	700 kg	Avorio	020158	kg

Per maggiori indicazioni e per un corretto utilizzo del prodotto, consultare la scheda tecnica su www.cvr-italy.com

ECOSAN R50



Malta minerale strutturale a base di calce idraulica naturale NHL 3,5, ecoleganti a elevata resistenza ai solfati e microsilicati a spiccata reattività pozzolonica, specifica per il consolidamento strutturale di murature portanti mediante la realizzazione di intonaci armati, la rinzaffatura o la ristilatura dei giunti murari, l'elevazione di murature portanti o di tamponamento e interventi di cucì e scuci. La sua composizione a base di soli leganti naturali assicura la perfetta compatibilità chimica e meccanica con vecchie murature di edifici storici. La calce idraulica naturale garantisce un'eccellente traspirabilità, ostacola l'insorgenza di batteri, muffe e microrganismi, crea un effetto di regolazione dell'umidità negli ambienti migliorandone la percezione e quindi il comfort abitativo. Prodotto per uso professionale.

Impiego

- Consolidamento e rinforzo strutturale di elementi in muratura mediante la realizzazione di intonaci armati
- Malta di allettamento per la ricostruzione di elementi in muratura, la ristilatura di giunti e cucì e scuci
- Intonaco di sottofondo

Sottofondi

- Mattoni pieni, laterizi forati, laterizi porizzati
- Blocchi antisismici
- Blocchi in cemento
- Elementi in tufo compatto e resistente
- Murature in pietra
- Murature miste in pietra e mattoni
- Rinzaffi o intonaci a base calce e cemento



Dati tecnici

Resistenza a compressione a 28 gg	≥ 5,0 MPa
Resistenza a flessione a 28 gg	≥ 2,0 MPa
Fuso granulometrico	0 - 1,5 mm
Acqua di impasto	18%

Informazioni

Ambiente di posa	interno - esterno
Spessore minimo	10 mm
Spessore massimo per mano	30 mm
Spessore massimo finale	60 mm
Consumo	14 kg/m ² /cm
Conservazione	12 mesi

Tempi per lavorazioni successive

Posa rasanti di finitura	48 - 72 ore
Posa pitture e rivestimenti	28 giorni

Confezione	Pallet	Colore	Codice	U.M.
Sacco carta 25 kg	700 kg	Nocciola chiaro	020144	kg
Sfuso	silos	Nocciola chiaro	020237	kg

Per maggiori indicazioni e per un corretto utilizzo del prodotto, consultare la scheda tecnica su www.cvr-italy.com

ECOSAN R100



Malta minerale strutturale a base di calce idraulica naturale NHL 3.5, ecologanti a elevata resistenza ai solfati e microsilicati a spiccata reattività pozzolanica, specifica per il consolidamento strutturale di murature portanti mediante la realizzazione di intonaci armati, la rinzaffatura o la ristilatura dei giunti murari, l'elevazione di murature portanti o di tamponamento e interventi di cucì e scuci. La sua composizione a base di soli leganti naturali assicura la perfetta compatibilità chimica e meccanica con vecchie murature di edifici storici. La calce idraulica naturale garantisce un'eccellente traspirabilità, ostacola l'insorgenza di batteri, muffe e microrganismi, crea un effetto di regolazione dell'umidità negli ambienti migliorandone la percezione e quindi il comfort abitativo. Prodotto per uso professionale.

Impiego

- Consolidamento e rinforzo strutturale di elementi in muratura mediante la realizzazione di intonaci armati
- Malta di allettamento per la ricostruzione di elementi in muratura, la ristilatura di giunti e cucì e scuci

Sottofondi

- Mattoni pieni, laterizi forati, laterizi porizzati
- Blocchi antisismici
- Blocchi in cemento
- Elementi in tufo compatto e resistente
- Murature in pietra
- Murature miste in pietra e mattoni
- Rinzaffi o intonaci a base calce e cemento



Dati tecnici

Resistenza a compressione a 28 gg	≥ 10,0 MPa
Resistenza a flessione a 28 gg	≥ 4,0 MPa
Modulo elastico	≥ 12 GPa
Fuso granulometrico	0 - 3,0 mm
Acqua di impasto	18%

Informazioni

Ambiente di posa	interno - esterno
Spessore minimo	10 mm
Spessore massimo per mano	30 mm
Spessore massimo finale	60 mm
Consumo	15 kg/m ² /cm
Conservazione	12 mesi

Tempi per lavorazioni successive

Posa rasanti di finitura	48 - 72 ore
Posa pitture e rivestimenti	28 giorni

Confezione	Pallet	Colore	Codice	U.M.
Sacco carta 25 kg	700 kg	Nocciola chiaro	020139A	kg
Sfuso	silos	Nocciola chiaro	020239	kg

Per maggiori indicazioni e per un corretto utilizzo del prodotto, consultare la scheda tecnica su www.cvr-italy.com

ECOSAN R150



Malta minerale strutturale a base di calce idraulica naturale NHL 3.5, ecoganti a elevata resistenza ai solfati e microsiliati a spiccata reattività pozzolonica, specifica per il consolidamento strutturale di murature portanti mediante la realizzazione di intonaci armati, la rinzauffatura o la ristilatura dei giunti murari, l'elevazione di murature portanti o di tamponamento e interventi di cucì e scuci. La sua composizione a base di soli leganti naturali assicura la perfetta compatibilità chimica e meccanica con vecchie murature di edifici storici. La calce idraulica naturale garantisce un'eccellente traspirabilità, ostacola l'insorgenza di batteri, muffe e microrganismi, crea un effetto di regolazione dell'umidità negli ambienti migliorandone la percezione e quindi il comfort abitativo. Prodotto per uso professionale.

Impiego

- Consolidamento e rinforzo strutturale di elementi in muratura mediante la realizzazione di intonaci armati
- Malta di allettamento per la ricostruzione di elementi in muratura, la ristilatura di giunti e cucì e scuci

Sottofondi

- Mattoni pieni, laterizi forati, laterizi porizzati
- Blocchi antisismici
- Blocchi in cemento
- Elementi in tufo compatto e resistente
- Murature in pietra
- Murature miste in pietra e mattoni
- Rinzauffi o intonaci a base calce e cemento

Dati tecnici

Resistenza a compressione a 28 gg	≥ 15,0 MPa
Resistenza a flessione a 28 gg	≥ 4,5 MPa
Modulo elastico	≥ 12 GPa
Fuso granulometrico	0 - 3,0 mm
Acqua di impasto	18%

Informazioni

Ambiente di posa	interno - esterno
Spessore minimo	10 mm
Spessore massimo per mano	30 mm
Spessore massimo finale	60 mm
Consumo	15 kg/m ² /cm
Conservazione	12 mesi

Tempi per lavorazioni successive

Posa rasanti di finitura	48 - 72 ore
Posa pitture e rivestimenti	28 giorni

Confezione	Pallet	Colore	Codice	U.M.
Sacco carta 25 kg	700 kg	Nocciola chiaro	020139	kg
Sfuso	silos	Nocciola chiaro	020238	kg

Per maggiori indicazioni e per un corretto utilizzo del prodotto, consultare la scheda tecnica su www.cvr-italy.com

INTOFORT F



Malta cementizia fibrorinforzata per intonaci ad elevate resistenze meccaniche formulata con cementi di alta qualità, inerti selezionati in curva granulometrica controllata e specifici additivi. Ottima stabilità in parete, buona lavorabilità e bassa reattività all'azione disgregante dei sali presenti nelle murature di vecchi edifici. Malta idonea per tutti i tipi di murature in laterizio, in pietra o in blocchi di cemento, ideale per interventi di consolidamento di strutture con scarse resistenze meccaniche mediante l'esecuzione di intonaci armati. Prodotto per uso professionale.

Impiego

- Consolidamento e rinforzo strutturale di elementi in muratura mediante la realizzazione di intonaci armati
- Malta di allettamento per la ricostruzione di elementi in muratura, la ristilatura di giunti e cucì e scuci

Sottofondi

- Mattoni pieni, laterizi forati, laterizi porizzati
- Blocchi antisismici
- Blocchi in cemento
- Elementi in tufo compatto e resistente
- Murature in pietra
- Murature miste in pietra e mattoni
- Rinzaffi o intonaci a base cemento
- Elementi in polistirolo armato con rete metallica porta intonaco

Dati tecnici

Resistenza a compressione a 28 gg	≥ 15,0 MPa
Resistenza a flessione a 28 gg	≥ 4,0 MPa
Modulo elastico	≥ 12 GPa
Fuso granulometrico	0 - 3,5 mm
Acqua di impasto	18%
Contenuto di cloruri solubili	≤ 0,05%

Informazioni

Ambiente di posa	interno - esterno
Spessore minimo	10 mm (interni) 20 mm (esterni)
Spessore massimo per mano	30 mm
Spessore massimo finale	60 mm
Consumo	16 kg/m ² /cm
Conservazione	12 mesi

Tempi per lavorazioni successive

Posa rasanti di finitura	48 - 72 ore
Posa pitture e rivestimenti	28 giorni

Confezione	Pallet	Colore	Codice	U.M.
Sacco carta 25 kg	1400 kg	Grigio	070112	kg
Sacco carta 25 kg	700 kg	Grigio	070112	kg
Sfuso	silos	Grigio	070212	kg

Per maggiori indicazioni e per un corretto utilizzo del prodotto, consultare la scheda tecnica su www.cvr-italy.com

INTOFORT F300



Malta cementizia fibrorinforzata per intonaci ad altissime resistenze meccaniche formulata con cementi di elevata qualità, inerti selezionati in curva granulometrica controllata e specifici additivi. Ottima stabilità in parete, buona lavorabilità e bassa reattività all'azione disgregante dei sali presenti nelle murature di vecchi edifici. Malta idonea per tutti i tipi di murature in laterizio, in pietra o in blocchi di cemento, ideale per interventi di consolidamento di strutture con scarse resistenze meccaniche mediante l'esecuzione di intonaci armati. Prodotto per uso professionale.

Impiego

- Consolidamento e rinforzo strutturale di elementi in muratura mediante la realizzazione di intonaci armati
- Malta di allettamento per la ricostruzione di elementi in muratura, la ristilatura di giunti e cucì e scuci

Sottofondi

- Mattoni pieni, laterizi forati, laterizi porizzati
- Blocchi antisismici
- Blocchi in cemento
- Elementi in tufo compatto e resistente
- Murature in pietra
- Murature miste in pietra e mattoni
- Rinzaffi o intonaci a base cemento
- Elementi in polistirolo armato con rete metallica porta intonaco

Dati tecnici

Resistenza a compressione a 28 gg	≥ 30,0 MPa
Resistenza a flessione a 28 gg	≥ 7,0 MPa
Modulo elastico	≥ 15 GPa
Fuso granulometrico	0 - 3,5 mm
Acqua di impasto	18%
Contenuto di cloruri solubili	≤ 0,05%

Informazioni

Ambiente di posa	interno - esterno
Spessore minimo	15 mm
Spessore massimo per mano	30 mm
Spessore massimo finale	60 mm
Consumo	18 kg/m ² /cm
Conservazione	12 mesi

Tempi per lavorazioni successive

Posa rasanti di finitura	7 giorni
Posa pitture e rivestimenti	28 giorni

Confezione	Pallet	Colore	Codice	U.M.
Sacco carta 25 kg	1400 kg	Grigio	070113	kg
Sfuso	silos	Grigio	070223	kg

Per maggiori indicazioni e per un corretto utilizzo del prodotto, consultare la scheda tecnica su www.cvr-italy.com

SPRITZ BETON



Malta cementizia fibrorinforzata a comportamento reoplastico, formulata con leganti ad alta resistenza, sabbie selezionate in curva granulometrica controllata e specifici additivi. Prodotto tixotropico con elevate resistenze meccaniche, buona lavorabilità e bassa reattività in ambienti umidi esposti all'azione di agenti aggressivi, specifico per interventi di consolidamento e ripristino strutturale di elementi in calcestruzzo armato in cui occorra consolidare o costruire volte, tunnel, cunicoli, intonaci armati o solette. L'elevata resistenza meccanica, l'adeguato modulo elastico, la bassissima presenza di cloruri solubili, unitamente a un ritiro idraulico compensato, rendono il prodotto particolarmente idoneo per interventi di consolidamento strutturale ad elevata stabilità dimensionale e durabilità. Prodotto per uso professionale.

Impiego

- Realizzazione di solette armate di consolidamento di volte e solai
- Getti di contenimento di gallerie, tunnel, cunicoli
- Ripristino centimetrico di elementi strutturali in cemento armato
- Esecuzione di intonaci armati ad alta resistenza meccanica

Supporti

- Calcestruzzo resistente, sufficientemente ruvido e ripulito da tracce di lattime di cemento o residui di disarmante
- Mattoni pieni, laterizi porizzati, blocco antisismico
- Blocchi in cemento, elementi in tufo compatto e resistente
- Murature in pietre naturali mediamente assorbenti

Dati tecnici

Resistenza a compressione a 28 gg	≥ 40,0 MPa
Resistenza a flessione a 28 gg	≥ 8,0 MPa
Resistenza all'adesione per trazione	≥ 1,5 MPa
Modulo elastico	≥ 20 GPa
Fuso granulometrico	0 - 4,0 mm
Acqua di impasto	18 %
Contenuto di cloruri solubili	≤ 0,05%

Informazioni

Ambiente di posa	interno - esterno
Spessore minimo	10 mm
Spessore massimo per mano	40 mm
Spessore massimo finale	100 mm
Consumo	18 - 20 kg/m ² /cm
Conservazione	12 mesi

Tempi per lavorazioni successive

Posa mani successive	24 - 48 ore
Posa rasanti di finitura	3 - 7 giorni
Posa pitture e rivestimenti	7 - 14 giorni

Confezione	Pallet	Colore	Codice	U.M.
Sacco carta 25 kg	1400 kg	Grigio	070153	kg
Sfuso	silos	Grigio	070254	kg

Per maggiori indicazioni e per un corretto utilizzo del prodotto, consultare la scheda tecnica su www.cvr-italy.com

SUPERGROUT tixotropico R3



Malta cementizia fibrorinforzata, polimero modificata, a comportamento reoplastico, formulata con leganti ad alta resistenza, sabbie selezionate in curva granulometrica controllata e specifici additivi. Prodotto tixotropico a ritiro compensato con elevate resistenze meccaniche, ottima lavorabilità e bassa reattività in ambienti esposti all'azione di agenti aggressivi, specifico per interventi di ripristino strutturale di elementi in cemento armato quali travi, pilastri e solette. L'elevata resistenza meccanica, l'adeguato modulo elastico e la bassissima presenza di cloruri solubili, rendono il prodotto particolarmente idoneo per interventi di consolidamento statico di precisione ad elevata stabilità dimensionale ed eccellente durabilità. Prodotto per uso professionale.

Impiego

- Ripristino centimetrico di elementi strutturali in calcestruzzo armato

Supporti

- Travi, pilastri e solette in calcestruzzo armato gettato in opera
- Elementi in calcestruzzo armato prefabbricato
- Manufatti in calcestruzzo

Dati tecnici

Resistenza a compressione a 28 gg	≥ 42,0 MPa
Resistenza a flessione a 28 gg	≥ 8,5 MPa
Resistenza all'adesione per trazione	≥ 1,5 MPa
Modulo elastico	≥ 25 GPa
Fuso granulometrico	0 - 4,0 mm
Acqua di impasto	17 - 18 %
Contenuto di cloruri solubili	≤ 0,05%

Informazioni

Ambiente di posa	interno - esterno
Spessore minimo	10 mm
Spessore massimo per mano	40 mm
Spessore massimo finale	80 mm
Consumo	18 - 20 kg/m ² /cm
Conservazione	12 mesi

Tempi per lavorazioni successive

Posa mani successive	24 - 48 ore
Posa rasanti di finitura	7 giorni
Posa pitture e rivestimenti	7 - 14 giorni

Confezione	Pallet	Colore	Codice	U.M.
Sacco carta 25 kg	1400 kg	Grigio	070151	kg
Sacco carta 25 kg	700 kg	Grigio	070151	kg

Per maggiori indicazioni e per un corretto utilizzo del prodotto, consultare la scheda tecnica su www.cvr-italy.com

SUPERGROUT tixotropico R4



Malta cementizia fibrorinforzata, polimero modificata, ad altissime prestazioni, formulata con leganti ad alta resistenza, sabbie selezionate in curva granulometrica controllata e specifici additivi. Prodotto tixotropico a ritiro compensato con elevate resistenze meccaniche, ottima lavorabilità e bassa reattività in ambienti esposti all'azione di agenti aggressivi, specifico per interventi di ripristino strutturale di elementi in cemento armato quali travi, pilastri e solette. L'elevata resistenza meccanica, l'adeguato modulo elastico e la bassissima presenza di cloruri solubili, rendono il prodotto particolarmente idoneo per interventi di consolidamento statico di precisione ad elevata stabilità dimensionale ed eccellente durabilità. Prodotto per uso professionale.

Impiego

- Ripristino centimetrico di elementi strutturali in calcestruzzo armato

Supporti

- Travi, pilastri e solette in calcestruzzo armato gettato in opera
- Elementi in calcestruzzo armato prefabbricato
- Manufatti in calcestruzzo

Dati tecnici

Resistenza a compressione a 28 gg	≥ 60,0 MPa
Resistenza a flessione a 28 gg	≥ 10,0 MPa
Resistenza all'adesione per trazione	≥ 2,0 MPa
Modulo elastico	≥ 25 GPa
Fuso granulometrico	0 - 4,0 mm
Acqua di impasto	17 - 19 %
Contenuto di cloruri solubili	≤ 0,05%

Informazioni

Ambiente di posa	interno - esterno
Spessore minimo	10 mm
Spessore massimo per mano	40 mm
Spessore massimo finale	100 mm
Consumo	18 - 20 kg/m ² /cm
Conservazione	12 mesi

Tempi per lavorazioni successive

Posa mani successive	24 - 48 ore
Posa rasanti di finitura	7 giorni
Posa pitture e rivestimenti	7 - 14 giorni

Confezione	Pallet	Colore	Codice	U.M.
Sacco carta 25 kg	700 kg	Grigio	070168	Kg

Per maggiori indicazioni e per un corretto utilizzo del prodotto, consultare la scheda tecnica su www.cvr-italy.com

Ufficio Ricezione Ordini e Logistica

tel. +39 075 9297402
e-mail ordini@cvr.it

CVR S.p.A. si riserva il diritto di apportare modifiche formulative sui propri prodotti nei modi e nei tempi che reputerà opportuni. Il presente manuale è distribuito in forma non controllata, pertanto ogni nuova edizione aggiornerà e sostituirà integralmente l'attuale senza comunicazione o preavviso. L'anno di emissione è riportato di seguito.

CVR S.p.A. Tutti i diritti riservati. Vietata la riproduzione anche parziale dei testi ed immagini. **Marzo 2023**



CVR S.p.A.
Zona Industriale Padule
06024 Gubbio (PG) / ITALY
tel. +39 075 92974
info@cvr.it
www.cvr-italy.com

