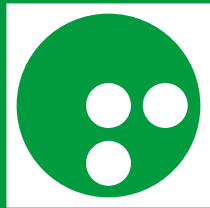


# SISTEMI XNET FORT



Rinforzo strutturale e antisismico delle murature esistenti







# **SISTEMI DI RINFORZO CRM XNET FORT**

## **COMPONENTI DEI SISTEMI DI RINFORZO XNET FORT**

## **MALTE DEI SISTEMI DI RINFORZO XNET FORT**

## **INSTALLAZIONE DEI SISTEMI XNET FORT**

I Sistemi XNET FORT di Cugini S.p.A. sono stati specificamente progettati con lo scopo di rinforzare strutturalmente elementi murari esistenti, in modo da consentire un miglioramento sia a carattere locale che nel comportamento globale dell'edificio. 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) inglobata in una malta ad uso strutturale e applicata sulla superficie dell'elemento in muratura da rinforzare. Lo scopo della rete in GFRP è quello di assorbire gli sforzi di trazione, mentre la malta strutturale contribuisce ad assorbire gli sforzi di compressione. Per garantire l'efficacia e la continuità del rinforzo nelle intersezioni è prevista l'applicazione di elementi angolari. L'aderenza invece è garantita, oltre che dalla malta, da connettori in GFRP, fissati all'elemento murario tramite ancoranti chimici. Lo spessore dei sistemi di rinforzo CRM è di norma compreso tra 30 e 50 mm, al netto del livellamento del supporto.

I sistemi sono compatibili con murature di varia natura quali: mattoni, pietrame, tufo e murature miste; caratteristica per la quale il sistema si è largamente diffuso in tutti gli interventi di rinforzo sul patrimonio edilizio esistente anche riferito agli edifici storici sotto vincolo di tutela della Soprintendenza.

### **Vantaggi dei Sistemi XNET FORT**

I principali vantaggi che il sistema CRM (Composite Reinforced Mortar) offre rispetto ai sistemi tradizionali sono:

- **Durabilità:** un aspetto fondamentale è la maggiore resistenza agli agenti atmosferici, ad ambienti aggressivi e all'usura nel tempo, rispetto alle reti di acciaio degli intonaci tradizionali che sono soggette ad ossidazione e corrosione. Ciò si traduce in minori costi di manutenzione nel lungo periodo.
- **Compatibilità:** la tecnica CRM è perfetta per gli edifici in muratura garantendo la traspirabilità dell'umidità dalle pareti evitando il formarsi di fenomeni di condensa e di efflorescenze. Inoltre, il comportamento meccanico del sistema CRM, con moduli elastici non elevati, non modifica sostanzialmente il comportamento meccanico dell'edificio oggetto dell'intervento di rinforzo.
- **Spessori di intervento ridotti:** l'applicazione dell'intonaco armato CRM prevede un basso spessore di posa in opera che varia da un minimo di 30 mm ad un massimo di 50 mm, contro i 50-70 mm dell'intonaco armato tradizionale. Questo consente di ridurre i pesi e quindi le masse agenti sulla struttura.
- **Posa in opera più agevole:** le reti in materiale composito FRP sono più leggere e flessibili delle reti in acciaio elettrosaldate, quindi, la posa del sistema CRM risulta più facile e adattabile alle varie conformazioni delle superfici. Inoltre, il formato in rotolo consente un ingombro di stoccaggio in cantiere, ridotto.

\*I nostri 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".



# **SISTEMI DI RINFORZO CRM XNET FORT**

## INTRODUZIONE

Le reti e l'elemento d'angolo in FRP del sistema CRM sono destinati ad essere utilizzati in associazione con malta e connettori in applicazioni altamente specializzate per rafforzare strutture murarie esistenti. In particolare, per aumentare la capacità portante, migliorare la resistenza, la rigidità e la duttilità degli elementi strutturali.

I sistemi XNET FORT sono costituiti da:

## RETI

**Rete in GFRP** (Glass Fiber Reinforced Polymers) costituita da trefoli in fibra di vetro AR, alcali-resistente, con contenuto di Ossido di Zirconio superiore al 16%, completamente impregnati con una resina termoindurente. Ordita da cantra, tessuta a telaio e successivamente impregnata immergendo il tessuto in un bagno di resina. La resina viene successivamente totalmente reticolata per ottenere il prodotto finito.

Sono disponibili a scelta:

- XNET FORT 355 (peso per unità di superficie 305 g/m<sup>2</sup>)
- XNET FORT 590 (peso per unità di superficie 615 g/m<sup>2</sup>)

## ANGOLARE

**Angolare in GFRP** (Glass Fiber Reinforced Polymers) costituito da trefoli in fibra di vetro AR, alcali-resistente, completamente impregnati con una resina termoindurente. Prodotto mediante termoformatura a 90° della rete XNET FORT 355.

- XNET FORT 355 A

## CONNETTORE

**Connettore a Lin GFRP** (Glass Fiber Reinforced Polymers) ad aderenza migliorata, in fibra di vetro ECR (boron free) impregnato con resina termoindurente.

- CONNETTORE ELLE

## ANCORANTE

**Ancorante chimico** per l'inghisaggio dei connettori costituito da resina bicomponente vinilestere senza stirene.

- BCR 400 V PLUS

## MALTE

**Malta inorganica** per uso strutturale (a base cemento o calce idraulica naturale) a prestazione garantita in possesso di marcatura CE secondo la norma EN 998-2, con sistema di valutazione e verifica della costanza di prestazione 2+.

A scelta tra:

**RESTAURMIX K05 F**

**CALCEVITA STRUTTURALE**





# COMPONENTI DEI SISTEMI DI RINFORZO XNET FORT

**RETI E ANGOLARI**  
*CARATTERISTICHE*

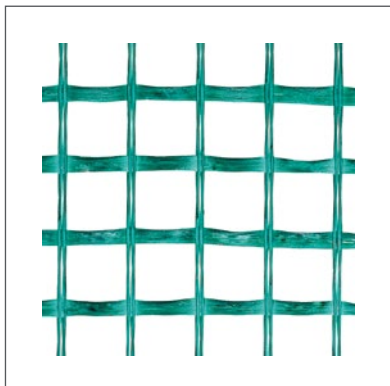
**XNET FORT 355**  
*RETE*

**XNET FORT 590**  
*RETE*

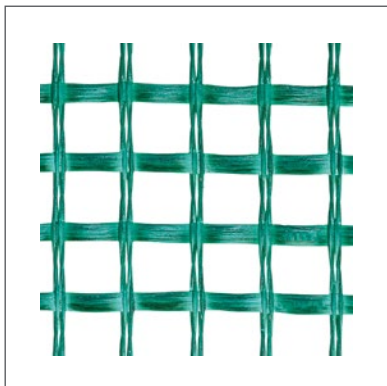
**XNET FORT 355 A**  
*ANGOLARE*

**CONNETTORE  
ELLE**

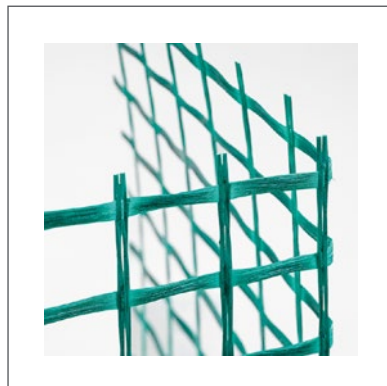
**BCR 400 V PLUS**  
*ANCORANTE CHIMICO*



XNET FORT 355



XNET FORT 590



XNET FORT 355 A

## RETI E ANGOLARI CARATTERISTICHE

Le nostre reti e l'angolare hanno ottenuto la **Valutazione Tecnica Europea ETA n. 24/0132** rilasciata da ITC-CNR membro dell'EOTA (European Organization for Technical Approval), a garanzia di **elevate prestazioni e durabilità nel tempo**.

La Valutazione Tecnica Europea è stata rilasciata in accordo al Regolamento (EU) n° 305/2011, sulla base di EAD 340392-00-0104 - Sistemi CRM (Composite Reinforced Mortar) per il rinforzo di strutture in cemento armato e muratura, in conformità a quanto previsto nel paragrafo 11.1, caso C delle NTC 2018.

### Impiego

Le nostre reti in GFRP possono essere impiegate, insieme ad una malta o ad un betoncino, per realizzare interventi di consolidamento e rinforzo strutturale di elementi in muratura.

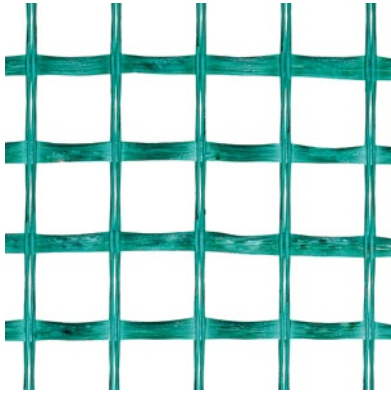
### Murature compatibili

Mattoni, pietrame, tufo e murature miste

### Vantaggi

- Resistenza agli alcali presenti nelle malte minerali garantita nel tempo grazie alla fibra di vetro AR ricca in ossido di zirconio ( $ZrO_2 >$  superiore al 16%, secondo EN 15422). La tramatura, per ulteriore garanzia, è poi impregnata con una resina di natura epossidica, termoindurente.
- Quantità di resina inferiore rispetto a molte reti reperibili sul mercato, grazie all'utilizzo della fibra di vetro AR, che si traduce in maggiore leggerezza e maneggevolezza.
- Rete leggera, pratica, facilmente impiegabile, con una posa più semplice che migliora in generale la gestione nel cantiere.
- Può essere tagliata con forbici da cantiere o cutter e movimentata facilmente da un singolo operatore.
- Idonea per applicazioni di rinforzo strutturale anche in aree sismiche.





# XNET FORT 355

Rete in GFRP (Glass Fiber Reinforced Polymers) costituita da trefoli in fibra di vetro AR, alcali-resistente, completamente impregnati con una resina termoindurente. Ordita da cantra, tessuta a telaio e successivamente impregnata immergendo il tessuto in un bagno di resina. La resina viene successivamente totalmente reticolata per ottenere il prodotto finito.

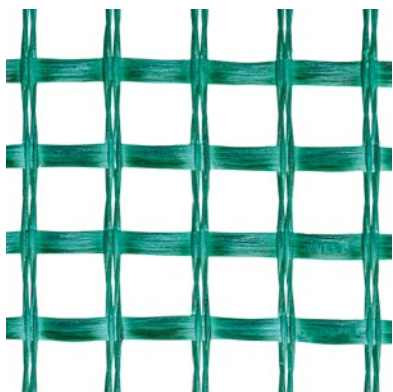
## Compongono il Sistema:

- XNET FORT 355
- XNET FORT 355 A
- CONNETTORE ELLE
- ANCORANTE BCR 400 V PLUS



### XNET FORT 355: DATI IDENTIFICATIVI DELL'ARTICOLO (EAD 340392-00-0104)

<b>IMPIEGO PREVISTO</b>	Sistema CRM (Composite Reinforced Mortar)			
<b>LARGHEZZA MAGLIA</b>	Interasse di ogni barra (passo)	38 x 38 mm $\pm$ 5%		
<b>PESO</b>	Rete greggia	255 g/m <sup>2</sup> $\pm$ 10%		
	Rete impregnata	305 g/m <sup>2</sup> $\pm$ 10%		
<b>COMPOSIZIONE</b>	Fibra di vetro AR Alcali Resistant (Secondo UNI EN 15422) Densità della fibra 2,68 g/cm <sup>3</sup>	In peso ca. 84%	In volume ca. 68%	
	Resina Epossidica Termoindurente Densità della resina 1,1 g/cm <sup>3</sup>	In peso ca. 16%	In volume ca. 32%	
<b>N. BARRE AL METRO</b>	Ordito	26 $\pm$ 5%		
	Trama	26 $\pm$ 5%		
<b>SEZIONE NOMINALE DELLE BARRE</b>	Ordito	3,21 mm <sup>2</sup> $\pm$ 5%		
	Trama	5,27 mm <sup>2</sup> $\pm$ 5%		
<b>RESISTENZA ALLA TRAZIONE DELLA SINGOLA BARRA</b>	Ordito	2,92 kN		
	Trama	2,80 kN		
<b>RESISTENZA ALLA TRAZIONE DELLA RETE IMPREGNATA</b>		<b>Carico di Rottura per unità di lunghezza</b>	<b>Carico di rottura</b>	<b>Allungamento Deformazione a rottura</b>
	Ordito	76 kN/m	910 MPa	Valore medio 2,8%
	Trama	73 kN/m	532 MPa	Valore medio 2,7%
<b>MODULO ELASTICO</b>		<b>Modulo elastico della fibra</b>		<b>Modulo elastico medio</b>
	Ordito	72 GPa		48 GPa
	Trama	72 GPa		28,6 GPa
<b>SPESSORE EQUIVALENTE</b>	Ordito	0,047 mm		
	Trama	0,047 mm		
<b>RESISTENZA AL NODO</b>	Ordito	0,13 kN		
	Trama	0,08 kN		
<b>RESISTENZA ALL'UMIDITÀ DOPO 1000 ORE</b>	Ordito/Trama	Residuo $\geq$ 85%		
<b>RESISTENZA AGLI AMBIENTI SALINI DOPO 1000 ORE</b>	Ordito/Trama	Residuo $\geq$ 85%		
<b>RESISTENZA AGLI AMBIENTI ALCALINI DOPO 1000 ORE</b>	Ordito/Trama	Residuo $\geq$ 85%		
<b>RESISTENZA AL GELO E DISGELO</b>	Ordito/Trama	Residuo $\geq$ 85%		
<b>TEMPERATURA DI TRANSIZIONE VETROSA TG DELLA RETE</b>	59,96°C			



# XNET FORT 590

Rete in GFRP (Glass Fiber Reinforced Polymers) costituita da trefoli in fibra di vetro AR, alcali-resistente, completamente impregnati con una resina termoindurente. Ordita da cantra, tessuta a telaio e successivamente impregnata immergendo il tessuto in un bagno di resina. La resina viene successivamente totalmente reticolata per ottenere il prodotto finito.

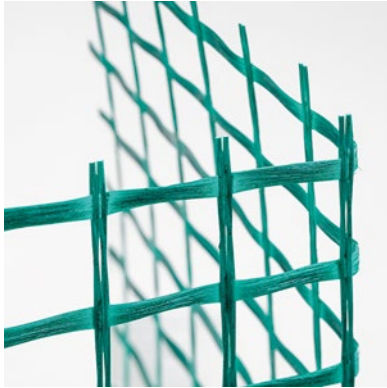
## Compongono il Sistema:

- XNET FORT 590
- XNET FORT 355 A
- CONNETTORE ELLE
- ANCORANTE BCR 400 V PLUS



## XNET FORT 590: DATI IDENTIFICATIVI DELL'ARTICOLO (EAD 340392-00-0104)

<b>IMPIEGO PREVISTO</b>	Sistema CRM (Composite Reinforced Mortar)		
<b>LARGHEZZA MAGLIA</b>	Interasse di ogni barra (passo)	38 x 38 mm ± 5%	
<b>PESO</b>	Rete greggia	510 g/m <sup>2</sup> ± 10%	
	Rete impregnata	615 g/m <sup>2</sup> ± 10%	
<b>COMPOSIZIONE</b>	Fibra di vetro AR Alcali Resistant (Secondo UNI EN 15422) Densità della fibra 2,68 g/cm <sup>3</sup>	In peso ca. 83%	In volume ca. 67%
	Resina Epossidica Termoindurente Densità della resina 1,1 g/cm <sup>3</sup>	In peso ca. 17%	In volume ca. 33%
<b>N. BARRE AL METRO</b>	Ordito	26 ± 5%	
	Trama	26 ± 5%	
<b>SEZIONE NOMINALE DELLE BARRE</b>	Ordito	6,86 mm <sup>2</sup> ± 5%	
	Trama	12,24 mm <sup>2</sup> ± 5%	
<b>RESISTENZA ALLA TRAZIONE DELLA SINGOLA BARRA</b>	Ordito	5,96 kN	
	Trama	5,76 kN	
<b>RESISTENZA ALLA TRAZIONE DELLA RETE IMPREGNATA</b>		<b>Carico di Rottura per unità di lunghezza</b>	<b>Carico di rottura</b>
	Ordito	154,9 kN/m	869 MPa
	Trama	149,9 kN/m	471 MPa
<b>MODULO ELASTICO</b>		<b>Modulo elastico della fibra</b>	<b>Modulo elastico medio</b>
	Ordito	72 GPa	48,6 GPa
	Trama	72 GPa	22,4 GPa
<b>SPESSORE EQUIVALENTE</b>	Ordito	0,094 mm	
	Trama	0,094 mm	
<b>RESISTENZA AL NODO</b>	Ordito	0,23 kN	
	Trama	0,20 kN	
<b>RESISTENZA ALL'UMIDITÀ DOPO 1000 ORE</b>	Ordito/Trama	Residuo ≥ 85%	
<b>RESISTENZA AGLI AMBIENTI SALINI DOPO 1000 ORE</b>	Ordito/Trama	Residuo ≥ 85%	
<b>RESISTENZA AGLI AMBIENTI ALCALINI DOPO 1000 ORE</b>	Ordito/Trama	Residuo ≥ 85%	
<b>RESISTENZA AL GELO E DISGELO</b>	Ordito/Trama	Residuo ≥ 85%	
<b>TEMPERATURA DI TRANSIZIONE VETROSA TG DELLA RETE</b>	59,96°C		



# XNET FORT 355 A

Angolare in GFRP (Glass Fiber Reinforced Polymers) costituito da trefoli in fibra di vetro AR, alcali-resistente, completamente impregnati con una resina termoindurente. Prodotto mediante termoformatura a 90° della rete XNET FORT 355.

## Compongono il Sistema:

- XNET FORT 355 o XNET FORT 590
- XNET FORT 355 A
- CONNETTORE ELLE
- ANCORANTE BCR 400 V PLUS



### XNET FORT 355 A: DATI IDENTIFICATIVI DELL'ARTICOLO (EAD 340392-00-0104)

<b>IMPIEGO PREVISTO</b>	Sistema CRM (Composite Reinforced Mortar)		
<b>LARGHEZZA MAGLIA</b>	Interasse di ogni barra (passo)	38 x 38 mm ± 5%	
<b>PESO</b>	Rete greggia	255 g/m <sup>2</sup> ± 10%	
	Rete impregnata	305 g/m <sup>2</sup> ± 10%	
<b>COMPOSIZIONE</b>	Fibra di vetro AR Alcali Resistant (Secondo UNI EN 15422) Densità della fibra 2,68 g/cm <sup>3</sup>	In peso ca. 84%	In volume ca. 68%
	Resina Epossidica Termoindurente Densità della resina 1,1 g/cm <sup>3</sup>	In peso ca. 16%	In volume ca. 32%
<b>N. BARRE AL METRO</b>	Ordito	26 ± 5%	
	Trama	26 ± 5%	
<b>SEZIONE NOMINALE DELLE BARRE</b>	Ordito	3,21 mm <sup>2</sup> ± 5%	
	Trama	5,27 mm <sup>2</sup> ± 5%	
<b>RESISTENZA ALLA TRAZIONE DELLA RETE IMPREGNATA</b>	1,85 kN		
<b>RESISTENZA ALL'UMIDITÀ DOPO 1000 ORE</b>	Ordito/Trama	Residuo ≥ 85%	
<b>RESISTENZA AGLI AMBIENTI SALINI DOPO 1000 ORE</b>	Ordito/Trama	Residuo ≥ 85%	
<b>RESISTENZA AGLI AMBIENTI ALCALINI DOPO 1000 ORE</b>	Ordito/Trama	Residuo ≥ 85%	
<b>RESISTENZA AL GELO E DISGELO</b>	Ordito/Trama	Residuo ≥ 85%	
<b>TEMPERATURA DI TRANSIZIONE VETROSA TG DELLA RETE</b>	59,96°C		

# CONNETTORE ELLE



Connettore a L in GFRP (Glass Fiber Reinforced Polymers) ad aderenza migliorata, in fibra di vetro ECR (boron free) impregnato con resina termoidurente. I connettori sono disponibili in varie lunghezze ma, ove necessario, è possibile ottenere la lunghezza richiesta mediante taglio della parte terminale con disco diamantato.

## Impiego

Il Connettore può essere impiegato per il collegamento delle reti XNET FORT alla muratura, negli interventi di consolidamento e rinforzo strutturale.

## Murature compatibili

Mattoni, pietrame, tufo e murature miste

## Compongono il Sistema:

- XNET FORT 355 o XNET FORT 590
- XNET FORT 355 A
- CONNETTORE ELLE
- ANCORANTE BCR 400 V PLUS

## Vantaggi

- Resistenza agli alcali presenti nelle malte minerali garantita nel tempo grazie alla fibra di vetro AR ricca in ossido di zirconio ( $ZrO_2 > 16\%$ , secondo EN 15422)
- Idoneo per applicazioni di rinforzo strutturale anche in aree sismiche

PROPRIETÀ	U.M.	VALORE
Dimensione	cm	10x10 10x20 10x30 10x40 10x50 10x60 10x70 10x80 10x90 10x100
Sezione netta della fibra di vetro	mm <sup>2</sup>	23,4
Sezione equivalente della barra	mm <sup>2</sup>	38
Diametro equivalente della barra	mm	7
Resistenza a trazione	kN	37
Modulo elastico	GPa	45
Allungamento a rottura	%	2
Peso	g/m	75

**Il nostro ufficio tecnico è disponibile ad assistere i progettisti nell'inserimento dei parametri richiesti dai principali software di calcolo strutturale.**



# ANCORANTE BCR 400 V PLUS

ANCORANTE CHIMICO BI-COMPONENTE VINILESTERE SENZA STIRENE PER CARICHI PESANTI/STRUTTURALI, MARCATO CE E QUALIFICATO ETA

Il prodotto è qualificato in categoria sismica C1 e C2, è omologato per fissaggi con una profondità variabile di ancoraggio, per dare al progettista un'elevata flessibilità.

Le elevate prestazioni meccaniche, unitamente all'altissima capacità adesiva e l'estrema facilità di utilizzo consentono la realizzazione di fissaggi estremamente stabili e duraturi.

## Compongono il Sistema:

- XNET FORT 355 o XNET FORT 590
- XNET FORT 355 A
- CONNETTORE ELLE
- ANCORANTE BCR 400 V PLUS

Le temperature di esercizio certificate sono negli intervalli: -40°C/+40°C (T° max lungo periodo = 24°C), -40°C/+80°C (T° max lungo periodo = 50°C) e -40°C/+120°C (T° max lungo periodo = 72°C).

La reazione di indurimento del prodotto avviene anche in presenza di acqua. Disponibili in versione V-PLUS "Winter" con tempo di indurimento accelerato e "Tropical" con tempo di indurimento decelerato.

Adatto anche per fissaggi su muratura piena e forata o legno.

Temperature del supporto (muratura, pietra ecc...) per l'installazione comprese tra -10°C e +40°C.

Qualifica VOC in accordo al Decreto francese nr. 2011-321 ed in conformità alla Norma ISO 16000/EN 16516.

## Vantaggi

- Grazie alla mancanza di stirene (assenza di odore pungente) l'utilizzo è possibile anche in ambienti chiusi
- Consistenza tixotropica
- La resina, per il suo alto valore di aderenza e per la facilità di penetrazione nelle porosità e nelle zone cave, consente un fissaggio sicuro senza espansione e quindi senza tensioni nel materiale di base durante l'installazione
- La resina e l'indurente si miscelano solo durante l'estrusione mediante il passaggio del prodotto nell'apposito miscelatore
- Non necessita di premiscelazione

## TEMPI DI POSA

ASCIUTTO			UMIDO		
Temperatura del supporto	Tempo di lavorabilità	Attesa per la messa in carico	Temperatura del supporto	Tempo di lavorabilità	Attesa per la messa in carico
40°C	1 min	20 min	40°C	1 min	40 min
35°C	2 min	25 min	35°C	2 min	50 min
30°C	3 min	30 min	30°C	3 min	1h
25°C	5 min	35 min	25°C	5 min	1h 10'
20°C	7' 30"	40 min	20°C	7' 30"	1h 20'
15°C	11' 30"	45 min	15°C	11' 30"	1h 30'
10°C	16 min	1h	10°C	16 min	2h
5°C	25 min	1h 30'	5°C	25 min	3h
0°C	45 min	7h	0°C	45 min	14h
(-) 5°C	65 min	14h	(-) 5°C	65 min	28h
(-) 10°C	1h 45'	24h	(-) 10°C	1h 45'	48h

# MALTE DEI SISTEMI DI RINFORZO XNET FORT

**MALTE PER RINFORZO CRM**  
*CARATTERISTICHE*

**RESTAURMIX K05 F**  
*MALTA*

**CALCEVITA STRUTTURALE**  
*MALTA*

# MALTE PER RINFORZO CRM



## RESTAURMIX K05 F

**Composizione:** malta premiscelata a secco, composta da cemento portland, aggregati selezionati, fibre e additivi per compensare il ritiro idraulico.  
Normativa: UNI EN 998-2 Malte da muratura

**Classe:** G M25

**Resistenza a compressione:** 30 MPa

**Peculiarità:** ottima stabilità in parete e buona lavorabilità. Ideale anche per interventi di consolidamento di strutture con murature portanti miste.



## CALCEVITA STRUTTURALE

**Composizione:** malta premiscelata a secco a base di calce idraulica naturale (NHL in accordo a EN 459-1), bioglegante minerale ad azione pozzolanica, sabbie selezionate e fibre.

**Normativa:** UNI EN 998-2 Malte da muratura

**Classe:** G M15

**Resistenza a compressione:** 15 MPa

**Peculiarità:** la sua composizione a base di soli leganti sostenibili e la bassa reattività all'azione disgregante dei sali assicura la perfetta compatibilità chimica e meccanica con vecchie murature di edifici storici e di pregio, anche sotto tutela.



## CRITERI AMBIENTALI MINIMI

Materia prima regionale\*

**85%**

Materia prima riciclata\*\*

**≥5,5%**



\*Considerata entro 50km dal sito produttivo (Nembro, BG)

\*\*Contenuto di materiale riciclato o sottoprodotto

# RESTAURMIX K05 F

Malta premiscelata a secco, composta da: cemento portland, aggregati selezionati, fibre e additivi per compensare il ritiro idraulico e per migliorare la lavorabilità, l'adesione, le prestazioni fisico meccaniche e la durabilità agli agenti atmosferici.

### Impiego

Il prodotto è ideale in interventi di rinforzo strutturale e di miglioramento e adeguamento sismico degli edifici; può essere utilizzato per realizzare intonaci armati sia di tipo tradizionale, in abbinamento a reti in acciaio, sia di tipo CRM, in abbinamento a reti in materiale composito (FRP). È ideale nel ripristino e consolidamento di murature in laterizio, mattoni, pietra, tufo, blocchi in calcestruzzo. Può, inoltre, essere utilizzato come intonaco di supporto per ricevere piastrelature ceramiche a tutta parete, in esterno.

### Murature compatibili

Laterizio, mattoni, pietra, blocchi in calcestruzzo, anche in abbinamento a reti metalliche elettrosaldate o in fibra di vetro alcali-resistente.

### Fornitura

Il prodotto è disponibile **sfuso** o **in sacchi di carta da 25 kg**.

NORMA: UNI EN 998-2

CLASSE: G M25

## DATI TECNICI

Dimensione massima dell'aggregato	mm	1,5
Resistenza a compressione dopo 28 gg	MPa	30,0
Resistenza a flessione dopo 28 gg	MPa	6,0
Massa volumica della malta indurita ed essiccata dopo 28 gg	kg/m <sup>3</sup>	1980
Modulo di elasticità	GPa	20
Adesione al calcestruzzo (tipo MC 0,40)	MPa	1,0
Conducibilità termica ( $\lambda_{10}$ - valore tabulato, P=50%)	W/mK	1,00
Assorbimento capillare	kg/m <sup>2</sup> .h <sup>0,5</sup>	≤ 0,2





# CALCEVITA STRUTTURALE

Malta premiscelata a secco, a base di calce idraulica naturale (NHL in accordo a EN 459-1), bio-legante minerale ad azione pozzolanica, sabbie selezionate e fibre. La calce idraulica naturale conferisce al prodotto un'elevata porosità e traspirabilità e, grazie alla presenza del bio-legante minerale, un'estrema resistenza agli agenti aggressivi e una scarsa propensione alla formazione di efflorescenze.

## Impiego

Il prodotto è ideale in interventi di rinforzo strutturale e di miglioramento e adeguamento sismico degli edifici; può essere utilizzato per realizzare intonaci armati sia di tipo tradizionale, in abbinamento a reti in acciaio, sia di tipo CRM, in abbinamento a reti in materiale composito (FRP). È ideale nel ripristino e consolidamento di murature in laterizio, mattoni, pietra, tufo, blocchi in calcestruzzo. Può essere utilizzato anche come malta di allettamento e di stilatura per murature portanti e di tamponamento. Tutti i prodotti del ciclo CALCEVITA sono formulati a partire da costituenti naturali e a basso impatto ambientale, sono specifici per risanare e restaurare edifici di pregio storico e artistico, anche sotto tutela, ma anche per fabbricati recenti e per applicazioni in bioedilizia.

## Murature compatibili

Laterizio, mattoni, pietra, blocchi in calcestruzzo anche in abbinamento a reti metalliche elettrosaldate o in fibra di vetro alcali-resistente.

## Fornitura

Il prodotto è disponibile **sfuso** o **in sacchi di carta da 25 kg**.

## CRITERI AMBIENTALI MINIMI

Materia prima regionale\*

**60%**

Materia prima riciclata\*\*

**≥11%**



\*Considerata entro 50km dal sito produttivo (Nembro, BG)

\*\*Contenuto di materiale riciclato o sottoprodotto

NORMA: UNI EN 998-2

CLASSE: G M15

## DATI TECNICI

Dimensione massima dell'aggregato	mm	1,5
Resistenza a compressione dopo 28 gg	MPa	15,0
Resistenza a flessione dopo 28 gg	MPa	5,0
Massa volumica della malta indurita ed essiccata dopo 28 gg	kg/m <sup>3</sup>	1850
Modulo di elasticità	GPa	12
Adesione al supporto	MPa	≥0,8
Permeabilità al vapore (μ)		20
Conducibilità termica (λ <sub>10</sub> - valore tabulato, P=50%)	W/mK	0,95
Assorbimento capillare	kg/m <sup>2</sup> .h <sup>0,5</sup>	0,3





# **INSTALLAZIONE DEI SISTEMI DI RINFORZO XNET FORT**

**VERIFICA E PREPARAZIONE  
DEL SUPPORTO**

**MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI FORI  
PER LA POSA DEI CONNETTORI**

**POSA IN OPERA DELLA RETE  
E DEGLI ELEMENTI AD ANGOLO IN GFRP**

**POSA IN OPERA DEI CONNETTORI ELLE  
E DI EVENTUALI FAZZOLETTI**

**APPLICAZIONE DELLA MALTA  
STRUTTURALE DA INTONACO**

## VERIFICA E PREPARAZIONE DEL SUPPORTO

I sistemi XNET FORT devono essere applicati su supporti integri, stabili, compatti e adeguatamente puliti, e devono essere installati direttamente sulla muratura grezza.

Rimuovere, pertanto, il vecchio intonaco fino a portare a nudo la muratura, spazzolare energicamente il supporto e pulire bene tutta la superficie, eliminando parti incoerenti, polvere, efflorescenze, disarmanti, sostanze grasse o oleose e tutto ciò che possa compromettere la buona riuscita del lavoro.



### EVENTUALI INTERVENTI PRELIMINARI

Se il supporto presenta porzioni di muratura ammalorate, fessure, avvallamenti, lacune, vuoti, etc., queste vanno riparate e colmate impiegando elementi affini alla muratura esistente e in accordo al progetto, utilizzando la stessa malta da muratura scelta per la realizzazione dell'intonaco armato.

Tutte le malte da intonaco CUGINI che vengono proposte in abbinamento ai sistemi XNET FORT sono infatti idonee anche come malte di allettamento e pertanto possono essere utilizzate per eseguire gli interventi di ristilatura dei giunti, cucì scuci e/o ricostruzioni parziali, etc.

## MODALITÀ DI ESECUZIONE DEI FORI PER LA POSA DEI CONNETTORI

Una volta preparato adeguatamente il supporto ed eseguiti, se necessari, gli interventi di livellamento dello stesso, realizzare nella muratura, mediante trapano, una serie di fori con diametro leggermente superiore a quello del connettore.

La disposizione, il numero e la lunghezza dei connettori devono essere definiti nel progetto redatto da tecnico qualificato, in funzione del supporto e della tensione alla quale è sottoposto il connettore. 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.

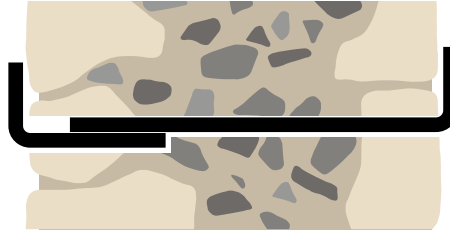
Nel caso di intonaco armato realizzato su un solo paramento, solitamente la profondità del foro non deve essere inferiore ai 2/3 dello spessore della muratura.

### RINFORZO SU UN SOLO LATO DELLA MURATURA



Nel caso di rinforzo su entrambi i lati della muratura, il foro deve essere passante e uno dei due connettori avrà una lunghezza pari a circa lo 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. Chiaramente il foro dovrà avere un diametro appropriato (maggiore a due volte il diametro del connettore), nel lato dove è inserito il connettore più corto, dove vi è sovrapposizione con il connettore più lungo inserito nel paramento opposto.

## RINFORZO SU ENTRAMBI I LATI DELLA MURATURA

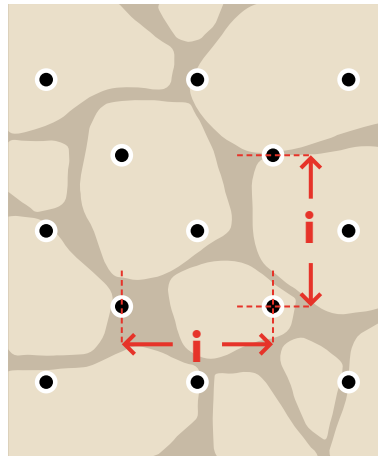


È consigliabile garantire la presenza di connettori in corrispondenza delle zone di sovrapposizione tra fasce di rete adiacenti, nonché tra rete ed elemento angolare. Una volta realizzati, ripulire i fori dalla polvere mediante scovolino metallico o, se possibile, con aria compressa. Prima di fissare i connettori con resina, si deve procedere a posare la rete e l'elemento angolare.

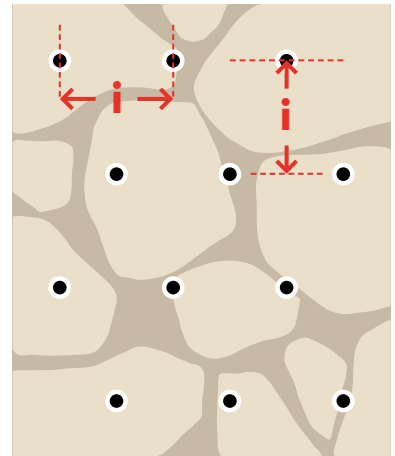
Due schemi consigliati per la realizzazione dei fori sono quelli "a quinconce" o "a settonce" per i quali è possibile stabilire gli interassi da tenere, in funzione del numero di connettori a metro quadro previsti.

## SCHEMI TIPICI PER LA REALIZZAZIONE DEI FORI

### Schema a quinconce



### Schema a settonce



N° connettori per mq	Interasse tra i fori (i)	N° connettori per mq	Interasse tra i fori (i)
4	70,5 cm	4	50,0 cm
5	63,0 cm	5	44,5 cm
6	57,5 cm	6	41,0 cm
7	53,5 cm	7	38,0 cm
8	50,0 cm	8	35,5 cm

## **POSA IN OPERA DELLA RETE E DEGLI ELEMENTI AD ANGOLO IN GFRP** (Glass Fiber Reinforced Polymers)

Fissare la rete XNET FORT 355 o XNET FORT 590 provvisoriamente alla muratura distanziandola almeno di 1 cm dal supporto murario, in modo tale da consentire l'inglobamento della rete da parte della malta.

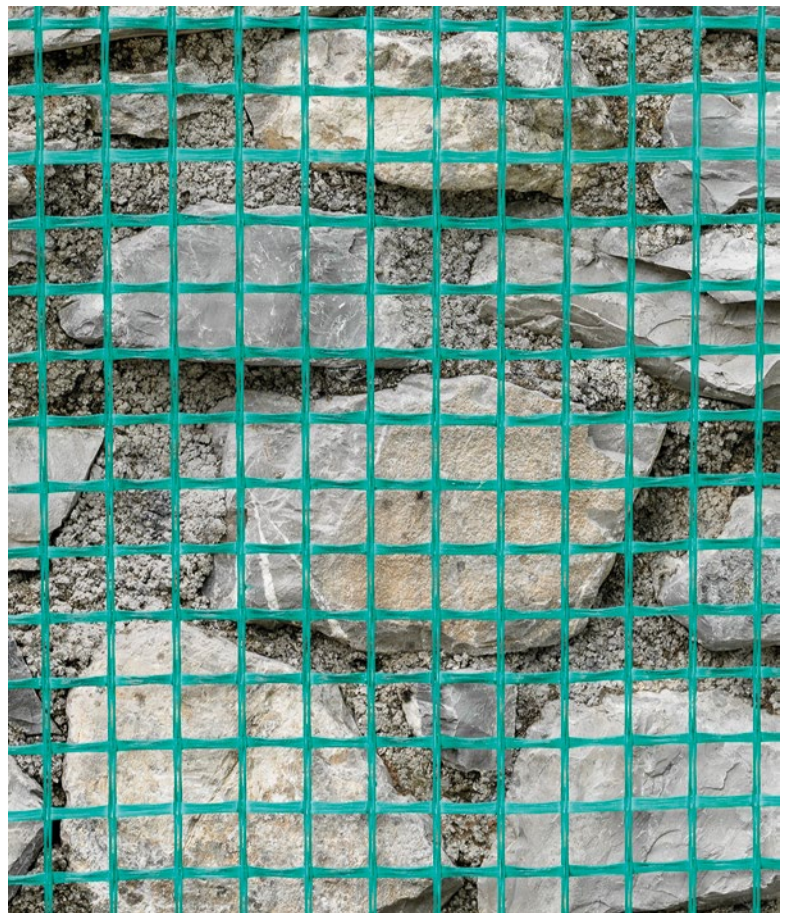
Le fasce di rete devono essere disposte verticalmente, avendo cura di sovrapporre le fasce adiacenti per almeno 10-15 cm.

In corrispondenza degli spigoli interni ed esterni, la rete dovrà essere interrotta: il rinforzo d'angolo sarà infatti realizzato installando l'apposito elemento ad angolo XNET FORT 355 A in GFRP al di sotto della rete, garantendo possibilmente la completa sovrapposizione con le fasce adiacenti della stessa.

Si consiglia, qualora siano presenti spigoli vivi nel supporto, di smussare gli angoli murari così che il rinforzo possa essere correttamente inglobato all'interno della malta.

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.



## POSA IN OPERA DEI CONNETTORI ELLE E DI EVENTUALI FAZZOLETTI

La disposizione, il numero e la lunghezza dei connettori devono essere definiti nel progetto redatto da tecnico qualificato.

I connettori sono disponibili in varie lunghezze, ma all'occorrenza, sarà possibile tagliare la parte terminale con disco diamantato al fine di ottenere esattamente la lunghezza desiderata.

Applicare l'ancorante chimico BCR-400 V-PLUS all'interno dei fori puliti, fino a completa saturazione, mediante apposita pistola ad estrusione.

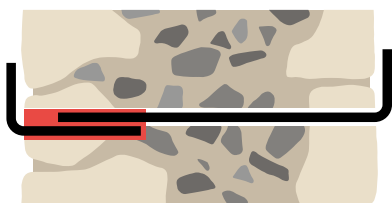
Nel caso di rinforzo su entrambi i lati della muratura e di foro passante, inserire la resina, fino a rifiuto, nel tratto di foro con diametro maggiore dove è prevista la sovrapposizione, per almeno 10 cm dei due connettori.

Inserire i CONNETTORI ELLE per tutta la lunghezza del foro, applicando una leggera rotazione fino a far aderire la rete.

Una volta inserito completamente il connettore, una piccola quantità di resina dovrà fuoriuscire dal foro. Eliminare, eventualmente, la resina in eccesso con una spatola.

Se il progetto prevede fazzoletti di ripartizione, ricavarli dai rotoli di rete tagliando con cutter o forbici da cantiere dei quadrati con dimensioni di circa 15 X 15 cm e installarli con una rotazione di 45° rispetto all'orientamento della rete. Prima di procedere con l'applicazione della malta, attendere il completo indurimento della resina.

Per interventi che prevedono la realizzazione dell'intonaco armato su entrambi i lati della muratura, i fori risulteranno passanti con una svasatura di diametro superiore per la zona di sovrapposizione dei due connettori. Per una corretta applicazione, l'iniezione di resina, eseguita solo nel tratto di sovrapposizione, dovrà garantire il completo riempimento di tutta la porzione allargata del foro.



## 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, 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.

I prodotti della gamma CUGINI che possiedono i requisiti sopra riportati e che vengono proposti per il sistema di rinforzo XNET FORT sono i seguenti:

- **RESTAURMIX K05 F** malta strutturale con classe M25 a base cemento
- **CALCEVITA STRUTTURALE** malta strutturale con classe M15 a base calce idraulica naturale

Le malte sopra riportate sono marcate CE con sistema di attestazione della conformità in sistema 2+ secondo la norma UNI EN 998-2 e rispondono anche ai requisiti CAM.

Prima di applicare la malta bagnare il supporto fino a rifiuto, evitando ristagni, preferibilmente impiegando acqua in pressione (meglio con idropulitrice) per facilitare l'eliminazione di ogni residuo di sali, polvere o di materiale incoerente. Prima dell'applicazione dell'intonaco, il supporto si deve presentare saturo d'acqua, ma con superficie asciutta.

In accordo alla scheda tecnica della malta strutturale utilizzata, applicare il prodotto 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.

Nei casi in cui la muratura presenti forti irregolarità che possono impedire l'inglobamento della rete nella prima mano, è necessario eseguire un rinzaffo di regolarizzazione con lo stesso prodotto prima di posizionare la rete.

Dopo indurimento del rinzaffo, procedere con l'installazione di tutti i componenti come descritto nei paragrafi precedenti.







cugini.it



**RESTAURMIX  
K05 F**

MALTA DA INTONACO FIBROINFORZATA,  
AD ALTA RESISTENZA E RITIRO CONTROLLATO,  
PER IL RIPRISTINO E IL RAFFORZAMENTO  
DI MURATURE

EN 998-2  
G M25



**CUGINI**  
costruire oggi il domani

RESTAURMIX  
K05 F

CUGINI







Visita [www.cugini.it](http://www.cugini.it)  
per scoprire tutti i nostri prodotti.

**CUGINI SpA** Via Vittoria, 30 | 24027 Nembro (BG)  
T. +39 035 52 07 80 | [cugini@cugini.it](mailto:cugini@cugini.it)

