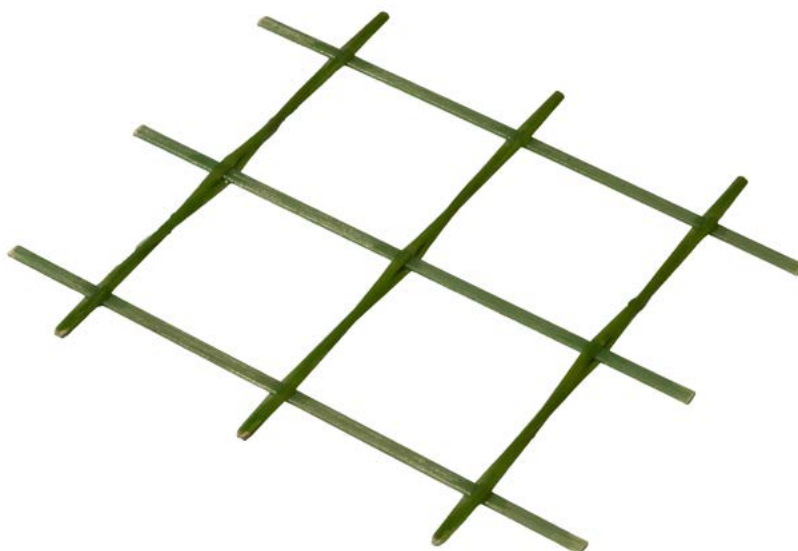




## PALLADIO® GLASS 88

**GLASS 88 è una rete preformata in materiale composito GFRP, alcali resistente in fibra di vetro ECR (boron-free) e resina termoindurente, da 550 g/m<sup>2</sup>, specifica per il rinforzo strutturale di manufatti in muratura e calcestruzzo.**

### Descrizione del prodotto

GLASS 88 è una rete preformata in materiale composito GFRP (Glass Fiber Reinforced Polymer) alcali resistente, realizzata con fibra di vetro ECR (boron-free) e resina termoindurente epossidica, da 550 g/m<sup>2</sup>, con maglia 80 x 80 mm.

La rete, assieme agli speciali elementi angolari preformati, è specifica per l'esecuzione di interventi di rinforzo strutturale mediante la tecnica dell'intonaco armato CRM (Composite Reinforced Mortar) per l'adeguamento o miglioramento, statico e sismico, di murature in mattoni pieni o forati, in pietra naturale o calcestruzzo, in abbinamento alle matrici inorganiche minerali conformi alle norme EN 998-2 o EN 1504-3. Il sistema di rinforzo va completato con i connettori preformati GLASS CONNECTOR L, in fibra di vetro ECR (boron-free) e resina termoindurente epossidica, alcali resistenti, con lo scopo di contrastare fenomeni di distacco prematuro e promuovere l'efficacia del rinforzo e la collaborazione con i supporti. In alternativa, per specifiche esigenze ed in accordi con Progettista e D.L., è possibile valutare l'impiego di barre elicoidali in acciaio inox AISI 304/316, HELICAL BAR, disponibili nei diametri da 8-10-12 mm, da ripiegarsi a "L" nella parte terminale uscente dal foro.

GLASS 88, risulta dotata di marcatura CE per applicazioni strutturali, sulla base della rispettiva Valutazione Tecnica Europea ETA – 24/1215 in conformità all' EAD 340392-00-0140 "CRM (Composite Reinforced Mortar) system for strengthening concrete and masonry structures".

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

# GLASS 88

## Caratteristiche

- Elevata resistenza a trazione
- Compatibilità e adattabilità ad ogni tipologia di muratura, anche storica
- Compatibilità con le matrici inorganiche a base calce e cementizie
- Eccellente resistenza agli ambienti alcalini e salini
- Eccellente resistenza agli agenti atmosferici e umidità
- Inossidabilità
- Elevata durabilità all'interno delle matrici inorganiche
- Leggerezza e maneggevolezza
- Facilmente tagliabile con forbici da cantiere
- Versatilità di impiego e reversibilità dell'intervento

## Fornitura e stoccaggio

GLASS 88 è disponibile in rotoli da 40 mq, di altezza 2 m e lunghezza 20 m. Nr. 5 Rotoli per pallett.

Il prodotto deve essere conservato in luogo coperto e asciutto, mantenendo il prodotto pulito da polvere e da materiali che ne potrebbero compromettere l'adesione in fase di installazione.

## Campi di impiego

GLASS 88 è indicata per la formazione di sistemi di rinforzo strutturale mediante la tecnica dell'intonaco armato CRM, in abbinamento alle malte strutturali tipo PALLADIO RINFORZA NHL M10, PALLADIO RINFORZA NHL M15, GALILEO MURATURA, GALILEO TIXO oppure i betoncini BF 01 e BF 04, da valutarsi sempre a seconda del supporto su cui intervenire e delle resistenze meccaniche richieste per la matrice inorganica.

Il sistema di rinforzo così composto è adatto per:

- L'adeguamento statico e sismico di murature, di archi volte e cupole in muratura di mattoni pieni, forati, in pietra naturale o in calcestruzzo
- Il rinforzo a pressoflessione, taglio e confinamento di pannelli murari in muratura di mattoni pieni, forati, in pietra naturale o in calcestruzzo
- Il rinforzo per pressoflessione fuori piano e come presidio antiribaltamento di murature e tamponamenti
- La realizzazione di cordoli sommitali in muratura armata
- La realizzazione di presidi antisfondellamento per solai di differenti tipologie

## Preparazione dei supporti

Considerazioni generali

L'applicazione di GLASS 88 va preceduta da una corretta analisi e preparazione del supporto a regola d'arte, secondo le indicazioni progettuali e le prescrizioni della D.L.

In linea generale, l'obiettivo è quello di ottenere, con l'installazione del sistema di rinforzo, un corpo monolitico, nel quale intervento e muratura esistente collaborino in maniera omogenea al comportamento strutturale.

A tal fine è necessario seguire i passi seguenti, sempre e comunque in accordo con le disposizioni progettuali e la D.L.:

1. Nel caso di interventi su paramenti murari e intradossi di volte, rimuovere completamente l'intonacatura preesistente, portare a nudo gli elementi strutturali del manufatto da rinforzare, fino all'ottenimento di un supporto sano e compatto. Nel caso di rinforzo estradossale di volte, rimuovere la pavimentazione e i rinfianchi.
2. Se necessario, e in accordo con le disposizioni progettuali e la D.L., procedere a risarcire la muratura utilizzando materiali quanto più possibile corrispondenti agli originali o ricorrere

# GLASS 88

a interventi di riparazione del tipo “cuci-scuci”, fino all’ottenimento di una superficie adatta all’applicazione del rinforzo. Nel caso di murature disordinate, con presenza di cavità e materiale sciolto, valutare l’intervento con iniezione consolidante.

3. In ogni caso, pulire e saturare la superficie di supporto mediante lavaggio a bassa pressione, lasciando evaporare l’acqua superficiale in eccesso e avendo cura di eliminare polveri e parti decoese, nonché tracce di oli, grassi, cere etc. Asportare eventuali efflorescenze e concrezioni saline mediante lavaggio o sistemi meccanici (spazzolatura, sabbiatura, idrosabbiatura), avendo cura di allontanarne i residui dal piede della muratura. Il supporto deve presentarsi pulito, sano e compatto, con un adeguato grado di ruvidità.
4. Nel caso di murature irregolari, applicare un primo strato di malta, con lo scopo di regolarizzare il supporto di fondo. La malta da utilizzare in questa prima fase dovrà essere sempre quella scelta per la realizzazione dell’intonaco strutturale in modo tale da non creare difformità e debolezze nella stratigrafia.

## Modalità di applicazione

GLASS 88 andrà applicata sul supporto correttamente preparato secondo le prescrizioni condivise e definite dal Progettista e/o D.L. Dopo la corretta preparazione del supporto, l’applicazione avviene secondo le seguenti fasi:

1. Posa della rete di rinforzo ed elementi angolari di rinforzo.  
Procedere con la posa a secco della rete GLASS 88, assicurandosi di realizzare idonee sovrapposizioni tra le porzioni della stessa (almeno 15-20 cm). Possono essere utilizzati connettori o dispositivi provvisori per tenere in sede la rete. Assicurare un corretto distanziamento della rete dal supporto al fine di permettere il successivo inglobamento all’interno dello strato di malta.
2. Posa degli elementi angolari di rinforzo.  
Procedere con la posa degli angolari ANGULAR GLASS 88, assicurandosi di realizzare idonee sovrapposizioni gli elementi (sovrapposizione totale dell’elemento alle reti e comunque non inferiore a 15 cm). Possono essere utilizzati connettori o dispositivi provvisori per tenere in sede gli angolari. Assicurare un corretto distanziamento degli angolari dal supporto al fine di permettere il successivo inglobamento all’interno dello strato di malta.
3. Realizzare fori di diametro opportuno.  
Come riferimento, si può assumere un numero minimo di 4 connettori al m<sup>2</sup>, da disporre in accordo e secondo le indicazioni fornite dal progettista o dalla D.L. Il numero di fori, va comunque stimato tenendo in conto anche lo spessore del muro e la qualità dello stesso, e va valutato in sede progettuale e secondo le disposizioni della D.L. In corrispondenza dei cantonali e dei martelli murari va valutato se infittire il numero di connettori. Nel caso di rinforzo su un solo lato del pannello, la profondità del foro deve essere sufficiente a raggiungere lo strato più esterno del lato opposto a quello di applicazione del rinforzo, e va definita in sede progettuale e in accordo con le disposizioni della D.L. In ogni caso, si consiglia una profondità minima pari ai 2/3 dello spessore del muro. Nel caso di applicazione del rinforzo su entrambi i lati del pannello, il foro dovrà risultare passante. Per maggiori dettagli si consiglia di far riferimento alla specifica scheda tecnica dei connettori.
4. Pulizia dei fori.  
Eseguire la pulizia dei fori con aria compressa, evitando il lavaggio con acqua per non compromettere il fissaggio dei connettori mediante gli ancoranti chimici della linea PALLADIO.
5. Installazione del connettore.  
Procedere con la saturazione dei fori con ancorante chimico, dunque inserire all’interno i connettori scelti. Nel caso del connettore in fibra di vetro preformato ad L GLASS CONNECTOR L, provvedere all’ancoraggio mediante gli ancoranti strutturali a base di resina vinilestere della linea PALLADIO. Nel caso della barra elicoidale HELICAL BAR, a seconda della tipologia di supporto l’inserimento può avvenire a secco mediante trapano a

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

# GLASS 88

percuSSIONe e apposito mandrino. Applicare, in corrispondenza degli ancoraggi, fazzoletti di rete di almeno 20 x 20 cm<sup>2</sup>, disposti con le fibre inclinate di 45° rispetto alla rete sottostante. Infine, nel caso di connessione mediante HELICAL BAR, ripiegare a L le porzioni sporgenti dai perfori.

## 6. Applicazione intonaco strutturale.

Applicare, mediante macchina intonacatrice, la malta strutturale scelta a seconda del tipo di supporto e delle resistenze meccaniche di progetto. Il prodotto andrà applicato su supporto adeguatamente bagnato senza ristagni superficiali e pulito, avendo cura di rispettare gli spessori massimi di applicazioni per ogni stato. Un primo strato servirà sostanzialmente per colmare lo spazio retrostante tra la rete ed il supporto e ricoprire il sistema di rete e connettori. I successivi, avranno lo scopo di raggiungere lo spessore complessivo a progetto. Questi dovranno essere applicati in condizioni di fresco su fresco, rispettando i tempi di presa da valutarsi sempre a seconda delle condizioni ambientali.

Lo spessore medio complessivo del prodotto dovrà essere in ogni caso almeno pari a 30 mm. Per quanto riguarda le modalità applicative della malta scelta, si consiglia di fare riferimento a quanto riportato nelle rispettive schede tecniche di prodotto.

## Elenco malte consigliate per intervento di intonaco armato CRM

|                           | CLASSE DI RESISTENZA | NORMA DI RIFERIMENTO | SUPPORTI CONSIGLIATI |
|---------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| PALLADIO RINFORZA NHL M10 | M10                  | EN 998-2             | MURATURA             |
| PALLADIO RINFORZA NHL M15 | M15                  | EN 998-2             | MURATURA             |
| BF 01                     | M20                  | EN 998-2             | MURATURA             |
| BF 04                     | M30                  | EN 998-2             | MURATURA             |
| GALILEO MURATURA          | R3                   | EN 1504-3            | MURATURA / CLS       |
| GALILEO TIXO              | R4                   | EN 1504-3            | CLS                  |

## Istruzioni di sicurezza

GLASS 88 è un articolo secondo le definizioni del Regolamento (CE) n. 1907/2006 e non necessita la stesura della Scheda di Sicurezza secondo la normativa vigente. Il prodotto si taglia con semplici forbici da cantiere o con l'uso di smerigliatore dotato di apposito disco da taglio. Durante l'utilizzo si raccomanda di indossare guanti e occhiali protettivi, attenendosi alle prescrizioni di sicurezza stabilite per il luogo di lavoro.

## Avvertenze

Prodotto per uso professionale.

Per l'applicazione di questo prodotto ed il sistema a matrice inorganica corrispondente, si consiglia di affidarsi a ditte esecutrici con specifiche e comprovate competenze nell'applicazione dei materiali compositi su strutture di muratura e di calcestruzzo. In particolare, il personale preposto all'installazione deve possedere una specifica preparazione riguardo all'applicazione di sistemi di rinforzo a scopo strutturale. Le imprese appaltatrici devono verificare inoltre che i prodotti siano conformi alle prescrizioni indicate dal Progettista e, nel caso di indisponibilità di materiali con i requisiti indicati, devono concordare possibili

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

# GLASS 88

alternative con il Progettista e/o con il Direttore dei Lavori. Le indicazioni contenute nella presente scheda tecnica hanno carattere indicativo, generale e non vincolante, non costituiscono un capitolato d'intervento e non sostituiscono in alcun modo le fasi progettuali.

## Voce di capitolato prodotto

Rete strutturale in GFRP (Glass Fiber Reinforced Polymers), alcali resistente, tipo GLASS 88 di Fornaci Calce Grigolin S.p.A. per il consolidamento strutturale di murature in mattoni, pietra, tufo, calcare, pavimentazioni, solai, volte ed elementi in calcestruzzo. La rete è a maglia quadra dimensione 80x80 mm, costituita da fibra di vetro ECR e resina termoindurente epossidica, tessitura con ordito ritorto e trama piatta inserita in ordito, avente n.12,5 barre al metro, e presenta le seguenti caratteristiche meccaniche: modulo elastico a trazione medio 37 GPa, resistenza a trazione caratteristica della singola barra 5,83 kN, allungamento a rottura 1,32% tensione caratteristica a trazione del composito 496 MPa, sezione nominale della singola barra  $\geq 9,60 \text{ mm}^2$ , resistenza caratteristica a strappo del nodo  $\geq 0,50 \text{ kN}$ , decadimento di resistenza a trazione  $< 10\%$  e del modulo elastico  $< 1\%$  per l'ambiente umido, alcalino e salino dopo prove a 3000 ore di condizionamento.

## Voce di capitolato sistema CRM

Esecuzione di riparazione, rinforzo strutturale, miglioramento o adeguamento sismico di manufatti e strutture in muratura, tufo, pietra naturale o calcestruzzo, mediante l'utilizzo di un sistema a rete preformata in materiale composito fibrorinforzato a matrice polimerica GFRP, da applicarsi con secondo la tecnica dell'intonaco armato CRM. Il sistema andrà realizzato con rete bidirezionale bilanciata in fibra di vetro e resina termoindurente epossidica, alcali resistente, da 550 g/m<sup>2</sup>, maglia 80 x 80 mm, tipo GLASS 88 di Fornaci Calce Grigolin S.p.A., posata a secco sul supporto andrà ricoperta con un doppio strato di malta, applicato fresco su fresco, di spessore complessivo minimo 3 cm. Per il rinforzo strutturale di manufatti in muratura di laterizio, tufo, pietra naturale, andrà prevista una malta da intonaco e muratura ad alta resistenza meccanica, a base di calce idraulica naturale NHL 5 e di classe M15 secondo UNI EN 998-2, tipo PALLADIO RINFORZA NHL M15 di Fornaci Calce Grigolin S.p.A., o di classe M10 secondo UNI EN 998-2, tipo PALLADIO RINFORZA NHL M10 di Fornaci Calce Grigolin S.p.A., oppure una malta cementizia di classe R3 secondo UNI EN 1504- 3 e modulo elastico inferiore a 20 GPa, tipo GALILEO MURATURA di Fornaci Calce Grigolin S.p.A. Per il rinforzo strutturale di manufatti in calcestruzzo, il sistema dovrà essere posto in opera in abbinamento a una malta cementizia, tixotropica, fibrorinforzata, di classe R3 secondo UNI EN 1504-3, tipo GALILEO MURATURA di Fornaci Calce Grigolin S.p.A. oppure una malta cementizia di classe R4 secondo UNI EN 1504- 3 e modulo elastico ca. 30 GPa, tipo GALILEO TIXO di Fornaci Calce Grigolin S.p.A. La rete dovrà essere fissata monoliticamente al supporto mediante connettori preformati a L in fibra di vetro ECR e resina termoindurente epossidica, alcali resistenti, tipo GLASS CONNECTOR L di Fornaci Calce Grigolin S.p.A., da ancorare al supporto mediante adesivo strutturale a base di resine vinilestere, tipo PALLADIO INIEZIONE VE di Fornaci Calce Grigolin S.p.A. In alternativa, nel caso di rinforzo disposto su entrambi i lati del pannello, è possibile prevedere l'utilizzo di barre elicoidali autofilettanti in acciaio inox Aisi 304, tipo HELICAL BAR di Fornaci Calce Grigolin S.p.A., da ripiegare a L all'esterno del perforo.

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

# GLASS 88

| DATI TECNICI                                          | PRESTAZIONI                                                    |
|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| TIPO DI PRODOTTO:                                     | Rete in fibra di Vetro con matrice epossidica per sistemi CRM. |
| QUALIFICA:                                            | ETA - 24/1215 secondo EAD 340392-00-0140                       |
| CARATTERISTICHE GEOMETRICHE E FISICHE                 |                                                                |
| DIAMETRO NOMINALE ORDITO:                             | 3,90 mm                                                        |
| SEZIONE NOMINALE TRAMA:                               | 9,90 mm <sup>2</sup>                                           |
| SEZIONE NOMINALE (cilindro graduato):                 | Trama: 9,60 mm <sup>2</sup> - Ordito: 12,00 mm <sup>2</sup>    |
| AREA NOMINALE RIFERITA ALLA FIBRA:                    | Trama: 7,20 mm <sup>2</sup> - Ordito: 5,70 mm <sup>2</sup>     |
| BARRE PER METRO:                                      | Trama: 12,5 - Ordito: 12,5                                     |
| MAGLIA RETE:                                          | 80 x 80 mm                                                     |
| GRAMMATURA:                                           | 550 g/m <sup>2</sup>                                           |
| TEMPERATURA LIMITE DI UTILIZZO:                       | da -15°C a 70°C                                                |
| CONTENUTO DI FIBRA IN PESO (media trama ordito):      | 75%                                                            |
| DENSITÀ DELLA FIBRA:                                  | 2,50÷2,60 g/cm <sup>3</sup>                                    |
| DENSITÀ DELLA MATRICE:                                | 1,15÷1,25 g/cm <sup>3</sup>                                    |
| TEMPERATURA DI TRANSIZIONE VETROSA DEL COMPOSITO      | 70°C                                                           |
| CLASSE DI REAZIONE AL FUOCO:                          | F                                                              |
| CARATTERISTICHE MECCANICHE                            |                                                                |
| RESISTENZA A TRAZIONE SINGOLA BARRA (medio):          | 7,14 kN                                                        |
| RESISTENZA A TRAZIONE SINGOLA BARRA (caratteristico): | 5,83 kN                                                        |
| SFORZO A TRAZIONE SINGOLA BARRA (medio):              | 572 MPa                                                        |
| SFORZO A TRAZIONE SINGOLA BARRA (caratteristico):     | 496 MPa                                                        |
| RESISTENZA A TRAZIONE PER METRO (medio):              | 89 kN                                                          |
| RESISTENZA A TRAZIONE PER METRO (caratteristico):     | 72 kN                                                          |
| MODULO ELASTICO (medio):                              | 37 GPa                                                         |
| DEFORMAZIONE A ROTTURA (caratteristico):              | 1,32%                                                          |

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



# GLASS 88

| DATI TECNICI                                       | PRESTAZIONI                                  |
|----------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| RESISTENZA A STRAPPO DEL NODO<br>(caratteristico): | 0,50 kN                                      |
| STOCCAGGIO E CONFEZIONI                            |                                              |
| CONFEZIONI:                                        | Rotolo da 20 m altezza 2 m                   |
| CONSERVAZIONE:                                     | Nella confezione originale in luogo asciutto |

note: prodotto commercializzato  
v. 08/2026

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