

PBO-MESH 105

Sistema di rinforzo FRCCM per calcestruzzo composto da rete unidirezionale in PBO da 105 g/m² e da matrice inorganica MX-PBO Calcestruzzo



CAMPI DI IMPIEGO

- Adeguamento e miglioramento del comportamento statico e sismico degli edifici in C.A.
- Adeguamento e miglioramento del comportamento statico e sismico delle infrastrutture in C.A.
- Rinforzo strutturale a flessione di travi e di travetti di solai in laterocemento.
- Rinforzo strutturale a presso-flessione di pilastri.
- Rinforzo strutturale a taglio di travi, pilastri, nodi trave-pilastro e pareti in calcestruzzo armato.
- Confinamento di pilastri in calcestruzzo armato.
- Miglioramento della duttilità degli elementi in calcestruzzo armato.

MODALITÀ DI IMPIEGO

Preparazione del supporto

Il supporto deve essere opportunamente bonificato e preparato secondo le indicazioni di seguito riportate e comunque in accordo con la Direzione Lavori:

- Asportazione dell'eventuale substrato ammalorato fino al raggiungimento dello strato di calcestruzzo con caratteristiche di buona compattezza e non carbonatato, mediante idrodemolizione del copriferro e messa a nudo delle armature.
- Asportazione del fondello in laterizio nel caso di rinforzo a flessione dei travetti nei solai in laterocemento.
- Pulizia dei ferri di armatura da materiali incoerenti, grassi, olii ed asportazione degli strati di ruggine con spazzolatura (manuale o meccanica). È consigliabile eseguire successivamente la sabbiatura dei ferri di armatura.

- Applicazione dello strato di passivazione dei ferri di armatura a mezzo di una doppia mano a pennello di malta cementizia anticorrosiva tipo **Passivante Ruregold** (cfr. scheda tecnica sul sito www.ruregold.it) fino a ricoprire interamente le armature messe a nudo.
- Ricostruzione volumetrica per il ripristino del copriferro in calcestruzzo tramite malta tipo **MX-R4 Ripristino** a cazzuola in spessore di circa 20-25 mm per strato, fresco su fresco (cfr. scheda tecnica sul sito www.ruregold.it).
- Prima di procedere all'applicazione del sistema FRCCM, è opportuno prevedere ad un arrotondamento degli spigoli vivi della sezione (raggio ≥ 20 mm cfr. CNR DT215/2018).
- Bagnare il supporto a rifiuto prima dell'applicazione del sistema di rinforzo in FRCCM.

Preparazione della matrice inorganica

MX-PBO Calcestruzzo non richiede aggiunta di altri materiali ed è preparabile con:

- Mescolatore tipo planetario.
- Betoniera a bicchiere (non caricarla oltre il 60% della capacità nominale ed impastare con l'asse di rotazione quasi orizzontale).
- Impastatrice a coclea (tipo **Turbomalt** di Gras Calce).
- Miscelazione manuale all'interno di un secchio a mezzo trapano dotato di frusta, prendendo parte del contenuto del sacco e utilizzando la corretta quantità di acqua necessaria in rapporto alla polvere.

Miscelare come segue:

1. Versare il contenuto del sacco di **MX-PBO Calcestruzzo** e aggiungere circa 5,5-6,0 litri di acqua pulita, in accordo alle specifiche riportate sul sacco.
2. Miscelare per circa 3-4 minuti (4-5 per betoniera a bicchiere) sino ad ottenere un impasto omogeneo e privo di grumi.
3. Lasciare riposare l'impasto per ca. 1-2 minuti prima dell'applicazione.

APPLICAZIONE

L'applicazione del sistema FRM prevede le seguenti fasi:

- Taglio a misura della rete **PBO-MESH 105** mediante **flessibile da taglio** oppure utilizzando **FORBICI Ruregold**.
- Applicazione di una prima mano di matrice **MX-PBO Calcestruzzo** nello spessore di minimo 3 mm e massimo 5 mm.
- Applicazione della rete **PBO-MESH 105** inglobandola manualmente all'interno del primo strato di matrice ancora fresca mediante l'impiego di un **frattazzo metallico liscio e/o spatola metallica con spigoli arrotondati** con "effetto vedo/non vedo" della rete **PBO-MESH 105**.

- Applicazione della seconda mano di matrice **MX-PBO Calcestruzzo** nello spessore di minimo 3 mm e massimo 5 mm sopra il primo strato di matrice ancora fresca, esercitando sufficiente pressione per garantire così un'ottima adesione tra il primo e secondo strato di matrice.
- In caso di posa di due o più strati di rete in PBO, applicare sullo strato precedente ancora allo stato fresco con le modalità indicate nei due punti precedenti.
- Nei punti di ripresa longitudinale di una striscia di rete procedere alla sovrapposizione pari a circa 300 mm nella direzione di sollecitazione.
- Nel caso di applicazione del sistema per il rinforzo a presso-flessione dei pilastri o in tutti quei casi in cui non è possibile garantire un'opportuna lunghezza di ancoraggio pari a 300 mm (cfr. Capitolo 6 CNR DT215/2018), prevedere gli opportuni connettori **PBO-JOINT** installati mediante matrice inorganica **MX-JOINT** (cfr. scheda tecnica sul sito www.ruregold.it).

PROPRIETÀ DELLA FIBRA DI PBO (Poliparafenilenbenzobisoxazolo)

| | |
|--------------------------------|------------------------|
| Tenacità | 5,8 GPa |
| Modulo Elastico | 270 GPa |
| Massimo allungamento a rottura | 2,5 % |
| Densità | 1,56 g/cm ³ |
| Temperatura di decomposizione | + 650 °C |
| Conforme | ISO 16120 – 1/4 |

PROPRIETÀ DELLA RETE PBO-MESH 105

| | |
|---|--|
| Peso delle sole fibre di PBO | 105 g/m ² in ordito |
| Peso totale della rete | ca. 152 g/m ² |
| Spessore equivalente della rete in ordito | 0,067 mm ² /mm |
| Spessore equivalente della rete in trama | 0,000 mm ² /mm |
| Modulo Elastico E _f della rete secca | 228 GPa |
| Larghezza bobina di rete | 10 cm / 25 cm |
| Lunghezza bobina di rete | 30 metri / 15 metri |
| Condizioni di conservazione | In imballi originali in luogo coperto, fresco, asciutto e lontano da fonti di calore |
| Confezione | Bobine da 30 metri h 10 cm Bobine da 15 metri h 25 cm |

PROPRIETÀ DELLA MATRICE INORGANICA MX-PBO Calcestruzzo

| | |
|---|---|
| Massa volumica della malta fresca (EN 1015-6) | ca. 1900 kg/m ³ |
| Tempo di applicazione a 20 °C | In 10-15 minuti inizia addensamento, eseguire ulteriore miscelazione e utilizzare sino ad un massimo di ca. 45 minuti |
| Temperatura di applicazione | Da +5°C sino a +35°C |
| Resistenza a compressione a 28 gg | ≥ 40 MPa |
| Modulo Elastico a compressione a 28 gg | ≥ 15 GPa |
| Resa in opera | ca. 11,2 kg/m ² per singolo strato di rinforzo (4+4 mm) ca. 16,8 kg/m ² per doppio strato di rinforzo (4+4+4 mm) |
| Confezione | Sacco da 25 kg in bancali in legno a perdere da 60 sacchi per un totale di 1500 kg |
| Condizioni di conservazione (D.M. 10/05/2004) | In imballi originali in luogo coperto, fresco, asciutto ed in assenza di ventilazione |
| Durata (D.M. 10/05/2004) | Massimo 12 mesi dalla data di confezionamento |
| Conformità | EN 1504-3 / Linea Guida FRCM 03/22 |

PROPRIETÀ DEL SISTEMA DI RINFORZO PBO-MESH 105 + MX-PBO Calcestruzzo

Certificazione in accordo alla “Linea Guida FRCM 03/2022” - Progettazione in accordo al “CNR-DT215/2018”

| | | | |
|---|-----------------------|-----------------------------|----------|
| Tensione limite convenzionale (valore caratteristico) | $\sigma_{lim,conv}$ | Calcestruzzo singolo strato | 1770 MPa |
| | | Calcestruzzo doppio strato | 1738 MPa |
| Deformazione limite convenzionale (valore caratteristico) | $\epsilon_{lim,conv}$ | Calcestruzzo singolo strato | 0,78 % |
| | | Calcestruzzo doppio strato | 0,76 % |
| Tensione ultima del composito FRCM a rottura per trazione (valore caratteristico) | σ_u | Singolo strato | 2270 MPa |
| | | Doppio strato | 2135 MPa |
| Tensione ultima del tessuto secco a rottura per trazione (valore caratteristico) | $\sigma_{u,f}$ | 3317 MPa | |
| Modulo Elastico del tessuto secco (valore medio) | E_f | 228 GPa | |
| Resistenza a compressione della matrice (valore caratteristico) | $f_{c,mat}$ | 40 MPa | |
| Spessore equivalente della rete in ordito | t_f | 0,067 mm | |
| Meccanismo di crisi del sistema | - | Tipo D | |
| Intervallo di temperatura in esercizio | $T_{min} - T_{max}$ | Da -18°C a +100°C | |
| Spessore di applicazione della matrice MX-PBO Calcestruzzo | - | 3-5 mm per strato | |
| Reazione al fuoco (EN 13501-1) | - | NPD | |
| Certificazione | - | CVT n. 214 del 20/06/2022 | |

VOCE DI CAPITOLATO

Fornitura e posa in opera di sistema di rinforzo strutturale FRCM in possesso di CVT costituito da rete unidirezionale in fibra di PBO tipo **PBO-MESH 105** e matrice inorganica tipo **MX-PBO Calcestruzzo Ruregold**. La fibra di PBO presenta densità di 1,56 g/cm³, resistenza a trazione/tenacità pari a circa 5,8 GPa, modulo elastico di 270 GPa, allungamento a rottura di 2,5%. La rete secca ha grammatura di 105 g/m² e spessore equivalente pari a 0,067 mm. La matrice inorganica, specifica per supporti in calcestruzzo, ha resistenza a compressione ≥ 40 MPa e modulo elastico ≥ 15 GPa. Il sistema FRCM in fibra di PBO consente di aumentare la resistenza a pressoflessione, taglio e confinamento di pilastri; a flessione di travi e travetti di solaio, a taglio di travi e di rafforzare localmente nodi trave – pilastro. Sistema resistente anche alle elevate temperature e a cicli di gelo/disgelo, applicabile anche direttamente su supporti umidi. Sistema coerente con la Linea Guida FRCM di Marzo 2022. Preparazione delle superfici e applicazione del sistema secondo le indicazioni del produttore.

Edizione 04/2023_Revisione 01

La presente scheda tecnica non costituisce specifica.

I dati riportati, pur dettati dalla nostra migliore esperienza e conoscenza, sono puramente indicativi. Sarà cura dell'utilizzatore stabilire se il prodotto è adatto o non adatto all'impiego previsto, assumendosi ogni responsabilità derivante dall'uso del prodotto stesso. Laterlite SpA si riserva il diritto di cambiare confezione e quantitativo in essa contenuto senza nessun preavviso. Verificare che la revisione della scheda sia quella attualmente in vigore. I prodotti della divisione Ruregold sono destinati al solo uso professionale.



Assistenza Tecnica

02.48011962 | via Correggio, 3 | 20149 Milano
 Ruregold.it