



Mapegrout FMR



Malta tissotropica bicomponente a ritiro compensato resistente ai solfati, da rinforzare con fibre flessibili in lega metallica, particolarmente indicata per il ripristino di strutture in calcestruzzo dove è richiesta una maggiore duttilità

CAMPI DI APPLICAZIONE

Ripristino di strutture in calcestruzzo ammalorato su superfici verticali, orizzontali o a soffitto.

Alcuni esempi di applicazione

- Riparazione di zone degradate di calcestruzzo danneggiate per ossidazione dei ferri d'armatura.
- Ricostruzione dello strato di copriferro in strutture di cemento armato.
- Ripristino di superfici soggette a forte abrasione ed urto (canali, pavimenti industriali, rampe, ecc.).
- Regolarizzazione di pareti di diaframmi e gallerie.
- Ripristino di viadotti autostradali, stradali e ferroviari.
- Ripristino di sfioratori.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Mapegrout FMR è un prodotto premiscelato in polvere, composto da cementi ad alta resistenza, inerti selezionati e speciali additivi, formulato presso il laboratorio di ricerca MAPEI, da miscelare con acqua e con fibre flessibili metalliche, denominate **Fibre FF** in ragione di 375 g per ogni sacco da 25 kg di prodotto in polvere. Le fibre, fornite a parte in sacchetti idrosolubili, sono prodotte in una speciale lega metallica amorfa di ferro-cromo resistente alla corrosione e possiedono le seguenti caratteristiche:

- rapporto di aspetto l/d: 125
- lunghezza: 30 mm
- resistenza a trazione: > 1.900 MPa

Le **Fibre FF** conferiscono alla malta migliori prestazioni a flessione ed incrementano sensibilmente la sua capacità di resistere all'urto.

Mapegrout FMR, miscelato con **Fibre FF** ed impastato con acqua, si trasforma in una malta tissotropica facile da applicare sia su superfici verticali, sia su superfici orizzontali oppure a soffitto, anche in forti spessori senza la necessità di impiegare cassetture.

Al fine di consentire il corretto e completo sviluppo dei fenomeni espansivi, **Mapegrout FMR**, se preparato con l'aggiunta della sola acqua, deve essere stagionato in ambiente umido, condizione che è purtroppo difficile da garantire in cantiere.

Per permettere, invece, lo svolgersi dei fenomeni espansivi all'aria, **Mapegrout FMR** può essere vantaggiosamente additivato con lo 0,25% di **Mapecure SRA**, speciale additivo in grado di ridurre sia il ritiro plastico, sia il ritiro idraulico. **Mapecure SRA**, infatti, svolge un'importantissima funzione garantendo una migliore stagionatura della malta e, miscelato con **Mapegrout FMR** può essere considerato un sistema tecnologicamente avanzato, in quanto l'additivo è in grado di ridurre l'evaporazione rapida dell'acqua dalla malta e di favorire lo sviluppo delle reazioni di idratazione.

Mapecure SRA si comporta in sostanza come uno stagionante interno e, grazie all'interazione con alcuni componenti principali del cemento, consente di ottenere ritiri finali dal 20 al 50% inferiori rispetto ai valori standard del prodotto non additivato, con un'evidente minor incidenza di possibili fenomeni fessurativi.

Mapegrout FMR, dopo l'indurimento, acquista le seguenti proprietà:

- Elevate resistenze meccaniche alla flessione e alla compressione.
- Coefficienti di dilatazione termica e di permeabilità al vapore acqueo simili a quelli del calcestruzzo di alta qualità.
- Impermeabilità all'acqua.
- Ottima adesione al vecchio calcestruzzo, purché precedentemente saturato con acqua e ai ferri d'armatura, specie se trattati con **Mapefer** o con **Mapefer 1K**.

Mapegrout FMR con l'aggiunta delle **Fibre FF** risponde ai principi definiti nella ENV 1504-9 ("Prodotti e sistemi per la protezione e la riparazione delle strutture in calcestruzzo: definizioni, requisiti, controllo di qualità e valutazione della conformità. Principi generali per l'uso dei prodotti e sistemi") e ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-3 ("riparazione strutturale e non strutturale") per le malte strutturali di classe R4.

L'espansione di **Mapegrout FMR**, come in tutti gli altri prodotti della linea **Mapegrout**, è stata calcolata in modo tale da compensare il successivo ritiro igrometrico.

Perché sia efficace occorre, però, che sia opportunamente contrastata da un supporto fortemente irruvidito. Questa condizione è necessaria perché nella malta, attraverso gli elevati valori di aderenza ed il notevole contenuto di fibre, si generi una coazione interna che può essere assimilata, per concetto, a quella che si riscontra nel calcestruzzo attraverso la precompressione.

Grazie a questo effetto è, perciò, possibile utilizzare **Mapegrout FMR** senza alcuna rete elettrosaldata di contrasto (operazione che è invece necessaria quando si utilizzano le comuni malte da ripristino), anche se gli spessori di calcestruzzo da ripristinare sono elevati.

AVVISI IMPORTANTI

- Non applicare **Mapegrout FMR** su fondi in calcestruzzo liscio: irruvidire fortemente la superficie.
- Non aggiungere acqua quando l'impasto inizia a fare presa.
- Non applicare **Mapegrout FMR** con temperature inferiori a +5°C.
- Non utilizzare **Mapegrout FMR** se il sacco è danneggiato o è stato precedentemente aperto.
- Non aggiungere cemento e additivi a **Mapegrout FMR**.
- Non utilizzare **Mapegrout FMR** per riporti mediante colatura in cassero (usare **Mapegrout Colabile**).
- Non utilizzare **Mapegrout FMR** per ancoraggi (usare **Mapefill**).

MODALITÀ DI APPLICAZIONE

Preparazione del sottofondo

Rimuovere il calcestruzzo degradato ed in fase di distacco, fino ad ottenere un sottofondo sano, compatto e con delle asperità non inferiori ai 5 mm. Eventuali interventi di ripristino realizzati precedentemente, se non dovessero risultare perfettamente aderenti al supporto, dovranno essere rimossi.

Pulire il calcestruzzo e i ferri di armatura da polvere, ruggine, lattime di cemento, grassi, oli, vernici o pitture precedentemente applicate, mediante sabbiatura.

Dopo la pulizia trattare i ferri d'armatura con **Mapefer** o con **Mapefer 1K**, malte cementizie anticorrosive, secondo la procedura descritta nelle relative schede tecniche. Attendere il completo asciugamento di **Mapefer** o di **Mapefer 1K**, quindi procedere alla saturazione del supporto con acqua.

Prima di applicare **Mapegrout FMR** attendere l'evaporazione dell'acqua in eccesso; se

necessario, per facilitare l'eliminazione dell'acqua libera, utilizzare aria compressa.

Preparazione della malta

- Versare in betoniera il quantitativo di acqua corrispondente alla consistenza desiderata (17-18% rispetto alla polvere).
- Mettere in moto la betoniera e poi aggiungere, all'acqua precedentemente versata, **Mapegrout FMR** lentamente con flusso continuo.
- Aggiungere, nel caso si desideri migliorare la stagionatura della malta all'aria, all'impasto appena miscelato, **Mapecure SRA** nel dosaggio dello 0,25% sul peso della malta (0,25 kg ogni 100 kg di **Mapegrout FMR**).
- Mescolare per 1-2 minuti, verificando che l'impasto sia ben amalgamato. Staccare dalla betoniera la polvere non perfettamente dispersa ed aggiungere le **Fibre FF** (1 sacchetto idrosolubile da 375 g di fibre per ogni sacco di polvere da 25 kg). Rimescolare il tutto per altri 2-3 minuti.
- A seconda dei quantitativi da preparare può essere impiegato anche un mescolatore per malta oppure un trapano dotato di agitatore. La miscelazione deve avvenire a bassa velocità, per evitare l'inglobamento d'aria.
- Solo in via eccezionale si può ricorrere alla preparazione dell'impasto a mano: in questo caso preparare piccoli quantitativi per volta e mescolare per almeno 5-6 minuti fino ad ottenere un impasto completamente omogeneo. Si ricorda, comunque, che la preparazione a mano richiede una maggiore quantità di acqua, con il conseguente peggioramento di alcune caratteristiche quali resistenza meccanica, ritiro, impermeabilità, ecc. **Mapegrout FMR** rimane lavorabile per circa 60 minuti a +20°C.

Applicazione della malta

L'applicazione si esegue a cazzuola o a spruzzo con idonea intonacatrice a pistoni o a vite senza fine tipo Turbosol o Putzmeister (ad esclusione di pompe intonacatrici a miscelazione continua), senza necessità di casseri anche in verticale o a plafone, in uno spessore massimo per strato non superiore ai 50 mm. Qualora si renda necessario applicare un secondo strato di **Mapegrout FMR**, eseguire l'operazione prima che il precedente abbia ultimato la presa. Nel caso in cui si effettui la ripresa sulla prima mano indurita, si raccomanda di lasciare ruvida la superficie del primo strato e di procedere alla bagnatura del sottofondo con acqua.

La finitura della malta può essere realizzata con un frattazzo di legno o di plastica, appena si verifica il primo irrigidimento. Qualora si richieda una successiva rasatura protettiva si consiglia, prima di procedere con questa operazione, di rimuovere le eventuali fibre che sporgono dalla superficie con una spatola piana e di eseguire un lavaggio con acqua in pressione.

Norme da osservare durante e dopo la messa in opera

- Utilizzare per preparare l'impasto solo sacchi di **Mapegrout FMR** stoccati in bancali originali coperti e ricoverati in luogo asciutto.
- Nella stagione calda immagazzinare il prodotto in luogo fresco ed impiegare acqua fredda per preparare la malta.
- Nella stagione fredda immagazzinare il prodotto in luogo protetto dal gelo, alla temperatura di +20°C ed impiegare acqua tiepida per preparare la malta.
- Dopo l'applicazione si consiglia di stagionare con cura **Mapegrout FMR**, per evitare che, specie nelle stagioni calde e nelle giornate ventose, l'evaporazione rapida dell'acqua d'impasto possa causare fessurazioni superficiali dovute al ritiro plastico; nebulizzare acqua sulla superficie 8-12 ore dopo l'applicazione della malta e ripetere l'operazione ciclicamente (ogni 3-4 ore) per almeno le prime 48 ore. In alternativa, dopo la



Particolare di una superficie in cls in fase di ripristino

DATI TECNICI (valori tipici)

DATI IDENTIFICATIVI DEL PRODOTTO

| | |
|---|---|
| Classe di appartenenza secondo EN 1504-3: | R4 |
| Tipologia: | CC |
| Consistenza: | polvere |
| Colore: | grigio |
| Massa volumica apparente (kg/m³): | 1.350 |
| Dimensione massima dell'aggregato (mm): | 2,5 |
| Residuo solido (%): | 100 |
| Conservazione: | 12 mesi in luogo asciutto negli imballi originali |
| Contenuto ioni cloruro: - requisito minimo ≤ 0,05% - secondo EN 1015-17 (%): | ≤ 0,05 |
| Classificazione di pericolo secondo Direttiva 1999/45 CE: | irritante. Prima dell'uso consultare il paragrafo "Istruzioni di sicurezza per la preparazione e la messa in opera" e le informazioni riportate sulla confezione e sulla Scheda di Sicurezza |
| Voce doganale: | 3824 50 90 |

DATI APPLICATIVI DEL PRODOTTO (a +20°C - 50% U.R.)

| | |
|--|--|
| Colore dell'impasto: | grigio |
| Rapporto dell'impasto: | 100 parti di Mapegrout FMR con 17-18 parti di acqua (circa 4,25-4,5 l di acqua per ogni sacco da 25 kg) e 1,5% di Fibre FF (1 sacchetto idrosolubile da 375 g per ogni sacco di Mapegrout FMR) |
| Consistenza dell'impasto: | plastica-tissotropica |
| Massa volumica dell'impasto (kg/m³): | 2.200 |
| pH dell'impasto: | > 12,5 |
| Temperatura di applicazione permessa: | da +5°C a +35°C |
| Durata dell'impasto: | circa 1 h |
| Tempo di attesa tra uno strato e l'altro: | max 1-2 h |

PRESTAZIONI FINALI (acqua d'impasto 17,5%)

| Caratteristica prestazionale | Metodo di prova | Requisiti in accordo alla EN 1504-3 per malte di classe R4 | Prestazione prodotto |
|--|--|--|--|
| Resistenza a compressione (MPa): | EN 12190 | ≥ 45 (dopo 28 gg) | > 20 (dopo 1 g) > 50 (dopo 7 gg) > 64 (dopo 28 gg) |
| Resistenza a flessione (MPa): | EN 196/1 | nessuno | 8 (dopo 1 g) 9 (dopo 7 gg) 11 (dopo 28 gg) |
| Modulo elastico a compressione (GPa): | EN 13412 | ≥ 20 (dopo 28 gg) | 27 (dopo 28 gg) |
| Adesione su calcestruzzo (supporto di tipo MC 0,40 - rapporto a/c = 0,40) secondo EN 1766 (MPa): | EN 1542 | ≥ 2 (dopo 28 gg) | > 2 (dopo 28 gg) |
| Espansione contrastata (µm/m): | UNI 8147 | nessuno | > 400 dopo 1 g |
| Resistenza alla fessurazione: | "O Ring Test" | nessuno | nessuna fessura dopo 180 gg |
| Resistenza alla carbonatazione accelerata: | EN 13295 | Profondità di carbonatazione ≤ del calcestruzzo di riferimento (tipo MC 0,45 rapporto a/c = 0,45) secondo UNI 1766 | specificata superata |
| Impermeabilità all'acqua - profondità di penetrazione - (mm): | EN 12390/8 | nessuno | < 5 |
| Absorbimento capillare (kg/m²·h^{0,5}): | EN 13057 | ≤ 0,5 | < 0,08 |
| Resistenza allo sfilamento delle barre d'acciaio - tensione di adesione (MPa): | EN 15184 | nessuno | ≥ 25 |
| Compatibilità termica misurata come adesione secondo EN 1542 (MPa): - cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti: - cicli temporaleschi: - cicli termici a secco: | EN 13687/1 EN 13687/2 EN 13687/4 | ≥ 2 (dopo 50 cicli) ≥ 2 (dopo 30 cicli) ≥ 2 (dopo 30 cicli) | > 2 > 2 > 2 |
| Reazione al fuoco: | Euroclasse | valore dichiarato dal produttore | A1 |

Nota: la presenza delle fibre metalliche nell'impasto richiede particolare cura nella preparazione dei provini destinati alle prove di flessione affinché le fibre siano distribuite omogeneamente ed uniformemente.

Mapegrout FMR



VOCE DI CAPITOLATO

Ricostruzione volumetrica del calcestruzzo armato, mediante applicazione di malta cementizia tissotropica a ritiro compensato e resistente ai solfati (tipo **Mapegrout FMR** della MAPEI S.p.A.), da rinforzare con fibre in lega metallica amorfa di ferro-cromo (tipo **Fibre FF** della MAPEI S.p.A.). Il prodotto deve rispondere ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-3 per le malte strutturali di classe R4. La malta è caratterizzata da migliori prestazioni meccaniche alla flessione, compressione ed elevate capacità a resistere agli urti. Per assicurare un'espansione all'aria durante i primi giorni di stagionatura, il prodotto può essere miscelato, durante la fase di preparazione, con lo 0,25% di **Mapecure SRA**. L'applicazione dovrà essere effettuata con metodo tradizionale a cazzuola oppure a spruzzo con idonea intonacatrice a pistoni, in uno spessore massimo per strato non superiore ai 50 mm.

Le superfici di calcestruzzo, oggetto della ricostruzione, dovranno essere fortemente irruvidite perché nella malta e, attraverso gli elevati valori di aderenza ed il notevole contenuto di fibre, si generi una coazione interna che può essere assimilata per concetto a quella che si riscontra nel calcestruzzo attraverso la precompressione.

La malta, miscelata con le fibre metalliche, dovrà avere le seguenti caratteristiche prestazionali:

Rapporto dell'impasto:

100 parti di **Mapegrout FMR** con 17-18 parti di acqua (circa 4,25-4,5 l di acqua per ogni sacco da 25 kg) e 1,5% di **Fibre FF** (1 sacchetto idrosolubile da 375 g per ogni sacco di **Mapegrout FMR**)

Massa volumica dell'impasto (kg/m³):

2.200

pH dell'impasto:

> 12,5

Durata dell'impasto:

circa 1 h

Caratteristiche meccaniche impiegando il 17,5% di acqua:

Resistenza a compressione (EN 12190) (MPa):

> 64 (a 28 gg)

Resistenza a flessione (EN 196/1) (MPa):

11 (a 28 gg)

Modulo elastico a compressione (EN 13412) (GPa):

27 (a 28 gg)

Adesione al supporto (EN 1542) (MPa):

> 2 (a 28 gg)

Impermeabilità all'acqua

- profondità di penetrazione - (EN 12390/8) (mm):

< 5

Compatibilità termica ai cicli di gelo-disgelo con sali

disgelanti (EN 13687/1), misurata come adesione

(EN 1542) (MPa):

> 2

Consumo (per cm di spessore) (kg/m²):

19

Caratteristiche delle **Fibre FF**:

Rapporto di aspetto l/d:

125

Lunghezza (mm):

30

Resistenza a trazione (MPa):

> 1.900

frattazzatura della malta, stendere **Mapecure E**, prodotto antievaporante in emulsione acquosa mediante una pompa a bassa pressione o **Mapecure S**, stagionante filmogeno a solvente per malte e calcestruzzi oppure **Elastocolor Primer**, fondo fissativo a solvente ad alta penetrazione per supporti assorbenti e stagionante per malte da ripristino. **Mapecure E** e **Mapecure S**, come tutti i migliori prodotti in commercio della stessa categoria, impediscono l'adesione dei successivi rivestimenti. Perciò, se si prevede l'applicazione di successive rasature o pitture, dovranno essere rimossi completamente mediante sabbiatura. Nel caso, invece, venga utilizzato come antievaporante **Elastocolor Primer**, è possibile applicare direttamente la protezione finale con **Elastocolor Pittura** o con **Elastocolor Rasante** sulla superficie trattata, senza necessità di rimozione.

Pulizia

La malta non ancora indurita può essere rimossa dagli attrezzi con acqua. Dopo la presa, la pulizia diventa molto difficile e può essere effettuata solo per asportazione meccanica.

CONSUMO

19 kg/m² per cm di spessore.

CONFEZIONI

Mapegrout FMR viene fornito in:

- sacchi di carta da 25 kg;
- sacchetti idrosolubili contenenti ciascuno 375 g di **Fibre FF**, fibre metalliche flessibili.

IMMAGAZZINAGGIO

Conservare in luogo coperto ed asciutto.

Prodotto conforme alle prescrizioni della Direttiva 2003/53/CE.

ISTRUZIONI DI SICUREZZA PER LA PREPARAZIONE E LA MESSA IN OPERA

Mapegrout FMR contiene cemento che, a contatto con sudore o altri fluidi del corpo, produce una reazione alcalina irritante e manifestazioni allergiche in soggetti predisposti. Usare guanti e occhiali protettivi. Scheda Dati di Sicurezza disponibile per gli utilizzatori professionali.

PRODOTTO AD USO PROFESSIONALE.

AVVERTENZE

Le indicazioni e le prescrizioni sopra riportate, pur corrispondendo alla nostra migliore esperienza, sono da ritenersi, in ogni caso, puramente indicative e dovranno essere confermate da esaurienti applicazioni pratiche; pertanto, prima di adoperare il prodotto, chi intenda farne uso è tenuto a stabilire se esso sia o meno adatto all'impiego previsto e, comunque, si assume ogni responsabilità che possa derivare dal suo uso.

Le referenze relative a questo prodotto sono disponibili su richiesta e sul sito Mapei www.mapei.it e www.mapei.com



IL PARTNER MONDIALE DEI COSTRUTTORI