

Il ripristino delle *opere idrauliche*

Il ripristino delle *opere idrauliche*



SEDE
MAPEI SpA
Via Cafiero, 22 - 20158 Milano
Tel. +39-02-37673.1
Fax +39-02-37673.214
Internet: www.mapei.com
E-mail: mapei@mapei.it



Da MAPEI una collana di fascicoli tecnici che permettono di approfondire il tema del degrado del calcestruzzo ed affrontare in maniera professionale le problematiche del ripristino.

Questo fascicolo è dedicato a:

Il ripristino delle opere idrauliche



Gli altri fascicoli disponibili sono dedicati a:



Fascicoli a disposizione su richiesta.

Il ripristino delle *opere idrauliche*

Indice

► 1	Introduzione	4
► 2	Preparazione del sottofondo	5
► 3	Protezione dei ferri d'armatura	5
3.1	Protezione con MAPEFER	5
3.2	Protezione con MAPEFER 1K	6
► 4	Posizionamento di nuova armatura	8
► 5	Ripristino del calcestruzzo con malte tissotropiche	10
5.1	Ripristino con MAPEGROUT EASY FLOW	10
5.2	Ripristino con MAPEGROUT EASY FLOW GF	12
5.3	Ripristino con MAPEGROUT T60	14
5.4	Ripristino con MAPEGROUT BM	16
5.5	Ripristino con MAPEGROUT FMR + FIBRE FF	17
5.6	Ripristino con MAPEGROUT SV T	19
5.7	Ripristino con MAPEGROUT LM2K	21
5.8	Riepilogo delle caratteristiche principali delle malte da ripristino tissotropiche	22
► 6	Ripristino del calcestruzzo con malte colabili	23
6.1	Ripristino con MAPEGROUT COLABILE TI 20 + FIBRE R60	23
6.2	Ripristino con MAPEGROUT SV FIBER + FIBRE R38	25
6.3	Ripristino con MAPEGROUT COLABILE GF	27
6.4	Riepilogo delle caratteristiche principali delle malte da ripristino colabili	28
► 7	Ripristino del calcestruzzo con leganti cementizi	29
7.1	Ripristino con STABILCEM SCC	29

► 8	<i>Interruzione di venute d'acqua con resine da iniezione</i>	31
8.1	Iniezione con RESFOAM 1 KM	31
8.2	Iniezione con FOAMJET F	32
8.3	Iniezione con FOAMJET T	33
► 9	<i>Rasatura per la protezione ed impermeabilizzazione delle superfici in calcestruzzo</i>	36
9.1	Protezione ed impermeabilizzazione con MAPELASTIC	36
9.2	Protezione ed impermeabilizzazione con MAPELASTIC SMART	38
9.3	Protezione con MAPEFINISH	39
9.4	Protezione ed impermeabilizzazione con IDROSILEX PRONTO	40
9.5	Riepilogo delle caratteristiche principali delle malte da rasatura	41
► 10	<i>Protezione e decorazione delle superfici in calcestruzzo</i>	42
10.1	ELASTOCOLOR PRIMER	42
10.2	Protezione e decorazione con ELASTOCOLOR PITTURA	42
10.3	Protezione e decorazione con ELASTOCOLOR WATERPROOF	44

► 1| Introduzione

Nelle opere idrauliche, date le loro dimensioni, vengono utilizzati enormi volumi di calcestruzzo. Con il termine “opere idrauliche” si intendono diverse tipologie di strutture quali canali, dighe, fognature, ecc. Ognuna di queste può essere interessata da una diversa tipologia di degrado, di conseguenza bisognerà intervenire tenendo conto delle differenti cause che hanno portato al deterioramento della struttura, scegliendo il materiale più adatto al ripristino in modo che questo risulti adeguato e duraturo. Opere come le dighe potrebbero essere interessate da problemi dovuti alla “fatica” a causa dei carichi a cui è sottoposta la struttura e quindi richiederanno prodotti che garantiscano ottime caratteristiche prestazionali. Anche nel caso di ripristino di canali, dove l’acqua in movimento causa forti sollecitazioni sulle pareti e sul fondo della struttura abbiamo le stesse esigenze. Differentemente, in altre opere come possono essere quelle fognarie i problemi non sono legati alla resistenza meccanica dei materiali ma bensì alla natura delle acque. Queste possono contenere sostanze aggressive di varia natura, provenienti per esempio da scarichi industriali, oppure acido solforico dovuto alla presenza di sostanze organiche nelle acque reflue.

Così come per gli interventi nelle grandi infrastrutture o nelle opere civili, MAPEI ha sviluppato una gamma di prodotti destinati al ripristino del calcestruzzo nelle opere idrauliche utilizzabili a seconda del tipo di degrado riscontrato nella struttura.

Di seguito vengono riportate le metodologie per il ripristino delle opere a contatto con l’acqua:

- Preparazione del sottofondo;
- Protezione dei ferri d’armatura;
- Posizionamento di nuova armatura;
- Ripristino del calcestruzzo con malte tissotropiche;
- Ripristino del calcestruzzo con malte colabili;
- Ripristino del calcestruzzo con leganti cementizi;
- Impermeabilizzazione con resine da iniezione;
- Rasatura delle superfici in calcestruzzo;
- Protezione e decorazione delle superfici in calcestruzzo.

Ognuna di queste voci comprende diversi tipi di prodotti, tutti adatti a raggiungere lo scopo. La scelta di uno tra questi dipende dalle esigenze della committenza, dagli spessori da ripristinare, dall’organizzazione del cantiere, ecc.

► 2 | Preparazione del sottofondo

Intervento di preparazione di superfici in conglomerato cementizio per renderle atte ad essere ripristinate o incamiciate, eseguita in modo da rimuovere le parti in fase di rigonfiamento o distacco, ripulendo dall'ossidazione superficiale le armature metalliche che risulteranno scoperte senza comprometterne la stabilità strutturale. In generale, ogni superficie in calcestruzzo che deve essere ripristinata necessita della preparazione del sottofondo. A seconda della zona e del tipo d'intervento si valuterà il tipo di demolizione da effettuare. Manuale, se il lavoro è di piccola entità; meccanica, tipo demolitore o fresatura; idroscarifica se l'intervento ha dimensioni notevoli e necessita di un supporto in perfette condizioni.

► 3 | Protezione dei ferri d'armatura

► 3.1 | Protezione con MAPEFER

Descrizione: malta cementizia anticorrosiva bicomponente per la protezione dei ferri d'armatura.

Sui ferri d'armatura perfettamente ripuliti dalla ruggine, applicare MAPEFER, al fine di riportare il pH al di sopra di 12, livello minimo per garantire la passivazione del ferro. La malta crea una barriera protettiva impermeabile all'acqua e agli agenti aggressivi presenti nell'atmosfera. Stendere MAPEFER a pennello in due mani. La seconda mano può essere applicata dopo 90-120 minuti dalla stesura del primo strato e preferibilmente entro le 24 ore. Lo spessore totale delle due mani non dovrà essere inferiore a 1,5-2 mm. Durante l'operazione si sporcherà inevitabilmente anche il calcestruzzo in prossimità del ferro; ciò non crea alcun problema, in quanto MAPEFER non modifica l'adesione della malta da ripristino che, in condizioni ambientali normali, può essere posata dopo 4-5 ore dall'applicazione dello stesso MAPEFER o nei giorni successivi a seconda dell'organizzazione del cantiere.

Il prodotto risponde ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-7 per quanto riguarda la protezione contro la corrosione delle armature.

MAPEFER ha le seguenti caratteristiche prestazionali:

Tabella 1

Caratteristiche	Prestazione prodotto
Peso specifico (kg/m ³):	1900
pH dell'impasto	> 12,6
Viscosità Brookfield:	20000 mPa•s (albero 6 - rpm 10)
Tempo di lavorabilità:	circa 1h (a +20°C)
Adesione al calcestruzzo (MPa):	> 2,5
Adesione all'acciaio sabbiato (MPa):	> 2,5
Consumo:	120 g/m (2 mm di prodotto applicato su tondino Ø 8)

► 3.2| Protezione con MAPEFER 1K

Descrizione: *malta cementizia anticorrosiva monocomponente per la protezione dei ferri d'armatura.*

Sui ferri d'armatura perfettamente ripuliti dalla ruggine, applicare MAPEFER 1K, malta cementizia anticorrosiva monocomponente, al fine di riportare il pH al di sopra di 12, livello minimo per garantire la passivazione del ferro. MAPEFER 1K crea una barriera protettiva impermeabile all'acqua e agli agenti aggressivi presenti nell'atmosfera.

foto 1

Applicazione della malta
anti corrosiva sui ferri
d'armatura



Dopo la preparazione, applicare MAPEFER 1K a pennello in due mani. Si raccomanda di coprire totalmente ed in modo omogeneo la superficie del ferro. Lo spessore totale delle due mani non dovrà essere inferiore a 2 mm. Durante l'operazione si sporcherà inevitabilmente anche il calcestruzzo in prossimità del ferro; ciò non crea alcun problema, in quanto MAPEFER 1K non modifica l'adesione della malta da ripristino che, in condizioni ambientali normali, può essere posata dopo 4-5 ore dall'applicazione dello stesso MAPEFER 1K o nei giorni successivi a seconda dell'organizzazione del cantiere.

Il prodotto risponde ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-7 per quanto riguarda la protezione contro la corrosione delle armature.

MAPEFER 1K ha le seguenti caratteristiche prestazionali:

Tabella 2

Caratteristiche	Metodo di prova	Requisiti minimi secondo EN 1504-7	Prestazione prodotto
Massa volumica dell'impasto (kg/m ³):	/	/	1.800
pH:	/	/	> 12,5
Durata dell'impasto:	/	/	circa 1 h (a +20°C)
Tempo di attesa prima di applicare la malta da ripristino:	/	/	6-24 h (a +20°C)
Adesione al supporto (MPa):	EN 1542	/	> 2,5 (dopo 28 gg)
Resistenza allo sfilamento delle barre d'acciaio - Carico relativo ad uno spostamento di 0,1 mm:	EN 15184	Carico pari almeno all'80% del carico determinato su armatura non rivestita	specificata superata
Resistenza alla corrosione: 10 cicli di condensazione in acqua; 10 cicli in anidride solforosa secondo EN ISO 6988; 5 gg in nebbia salina secondo EN 60068-2-11.	EN 15183	Dopo la serie di cicli le barre d'acciaio rivestite devono essere esenti da corrosione. La penetrazione della ruggine all'estremità della piastra d'acciaio priva di rivestimento deve essere < 1 mm.	specificata superata
Consumo (g/m):	/	/	100 (circa 2 mm di prodotto applicato su un tondino ad adesione migliorata da 8 mm)

► 4 | **Posizionamento di nuova armatura**

La diagnosi della struttura riguarda anche i ferri d'armatura in quanto parte fondamentale in una costruzione in calcestruzzo. Dall'analisi si potrà decidere il tipo d'intervento da eseguire su di esse. Potrebbe essere necessaria una semplice pulizia e protezione con prodotti passivizzanti. Se invece, le armature risultano essere compromesse, nel senso che la corrosione ha ridotto la loro sezione più del 30%, si rende necessario il posizionamento di nuove armature come rinforzo alla struttura.

Dove necessario si procederà al posizionamento di nuova armatura per il getto integrativo. Andrà resa solidale al supporto con un adeguato numero di connettori. Il dimensionamento e la quantità dei ferri risulterà dal calcolo del rinforzo che si vorrà dare alla struttura.

foto 2

Esempio di applicazione di nuova armatura sulle superfici da ripristinare



Malte Mapei per il ripristino del calcestruzzo

		OPERE IDRAULICHE						
		Ripristino pareti	Ripristino platea	Ripristino giunti	Ripristino paramenti a monte	Ripristino paramenti a valle	Ripristino sfioratori	Fissaggio pozzetti, chiusini
Malte tissotropiche a presa normale	Mapegrout T60	•	•	•	•	•	•	
	Mapegrout FMR + Fibre FF	•	•	•	•	•	•	
	Mapegrout Easy Flow	•	•	•	•	•	•	
	Mapegrout Easy Flow GF	•	•	•	•	•	•	
	Mapegrout LM2K	•						
	Mapegrout BM	•	•	•	•	•	•	
Malte tissotropiche a presa rapida	Mapegrout SV T							•
Malte colabili a presa normale	Mapegrout Colabile TI 20 + Fibre R60		•					•
	Mapegrout Colabile GF		•					
Malte colabili a presa rapida	Mapegrout SV Fiber + Fibre R38		•					•
Leganti cementizi	Stabilcem SCC	•			•	•		

► 5| Ripristino del calcestruzzo con malte tissotropiche

► 5.1| Ripristino con MAPEGROUT EASY FLOW

Descrizione: *malta monocomponente tissotropica fibrorinforzata, a ritiro compensato e resistente ai solfati, particolarmente indicata per il ripristino di strutture in calcestruzzo mediante intonacatrici.*

Particolarmente indicato per: *ripristino di strutture in calcestruzzo mediante intonacatrice; particolarmente adatta ogniqualvolta si richiede facilità di pompaggio anche per lunghe distanze e notevoli prevalenze.*

foto 3

Applicazione a spruzzo di Mapegrout Easy Flow

foto 4

Parete riprestinata con Mapegrout Easy Flow



Ricostruzione delle parti demolite mediante applicazione, su sottofondo saturo di acqua, ma a superficie asciutta (condizione s.s.a.), di MAPEGROUT EASY FLOW.

Grazie alla sua composizione, MAPEGROUT EASY FLOW, è particolarmente indicato per il ripristino a spruzzo di strutture in calcestruzzo dove, per le caratteristiche dell'opera (altezza rilevante delle strutture da ripristinare come pile di viadotti), per la morfologia dell'area di cantiere (mancanza di spazi disponibili per posizionare l'impianto di miscelazione e di pompaggio in prossimità della struttura da ripristinare) e per esigenze organizzative, è richiesta facilità di pompaggio della malta da ripristino per lunghe distanze o notevoli prevalenze. Per migliorare l'espansione all'aria durante i primi giorni di stagionatura, MAPEGROUT EASY FLOW deve essere additivato con lo 0,25% di MAPECURE SRA, speciale additivo liquido in grado di ridurre il ritiro idraulico e la formazione di microfessurazioni. Riporti di MAPEGROUT EASY FLOW di spessore superiore a 3 cm devono essere eseguiti solo dopo aver posizionato una rete metallica elettrosaldada con maglia di almeno 10x10 cm e diametro di 5 mm ed aver

irruvidito la superficie del calcestruzzo, avendo cura di applicare un copriferro minimo di 2 cm. Spessori inferiori possono essere eseguiti anche in assenza di armature, purchè il sottofondo sia stato fortemente irruvidito in modo tale da contrastare l'espansione.

L'applicazione potrà essere effettuata a spruzzo con idonea intonacatrice a vite senza fine tipo Turbosol o Putzmeister.

Il prodotto risponde ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-3 per le malte strutturali di classe R4.

MAPEGROUT EASY FLOW ha le seguenti caratteristiche prestazionali:

Tabella 3

Caratteristiche	Metodo di prova	Requisiti minimi secondo EN 1504-3 per malte di classe R4	Prestazione prodotto
Massa volumica dell'impasto (kg/m³):	/	/	2.200
pH dell'impasto:	/	/	> 12,5
Durata dell'impasto:	/	/	circa 1 h (a +20°C)
Caratteristiche meccaniche impiegando il 17% di acqua:			
Resistenza a compressione (MPa):	EN 12190	≥ 45 (dopo 28 gg)	> 60 (dopo 28 gg)
Resistenza a flessione (MPa):	EN 196/1	/	> 8 (dopo 28 gg)
Modulo elastico a compressione (GPa):	EN 13412	≥ 20 (dopo 28 gg)	27 (dopo 28 gg)
Adesione al supporto (MPa):	EN 1542	≥ 2 (dopo 28 gg)	> 2 (dopo 28 gg)
Resistenza alla fessurazione:	"O Ring Test"	/	nessuna fessura dopo 180 gg
Resistenza alla carbonatazione accelerata:	EN 13295	profondità di carbonatazione ≤ del cls 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	/	<5
Assorbimento capillare (kg/m² • h ^{0,5}):	EN 13057	≤ 0,5	< 0,25
Resistenza allo sfilamento delle barre di acciaio - tensione di adesione - (MPa):	EN 15184	/	≥ 25
Compatibilità termica ai cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti misurata come adesione EN 1542 (MPa):	EN 13687/1	≥ 2 (dopo 50 cicli)	> 2
Reazione al fuoco:	Euroclasse	valore dichiarato dal produttore	A1
Consumo (kg/m²):	/	/	18,5 (per cm di spessore)

► 5.2| Ripristino con MAPEGROUT EASY FLOW GF

Descrizione: malta monocomponente tissotropica fibrorinforzata con fibre inorganiche, a ritiro compensato, resistente ai solfati, per il ripristino di strutture in calcestruzzo dove è richiesta una maggiore duttilità.

Particolarmente indicato per: ripristino e/o ringrosso di strutture in calcestruzzo mediante intonacatrici, utilizzabile fino ad uno spessore di 5 cm senza l'ausilio di rete d'armatura. Il prodotto è particolarmente adatto ogniqualvolta si richiede facilità di pompaggio anche per lunghe distanze e notevoli prevalenze.

Ripristino di strutture degradate e/o ringrosso di strutture in calcestruzzo mediante intonacatrici con MAPEGROUT EASY FLOW GF. Grazie alla sua composizione, MAPEGROUT EASY FLOW GF è particolarmente indicato per il ripristino a spruzzo di strutture in calcestruzzo dove, per le caratteristiche dell'opera (altezza rilevante delle strutture da ripristinare come per esempio pile di viadotti o torri di raffreddamento), per la morfologia dell'area di cantiere (mancanza di spazi disponibili per posizionare l'impianto di miscelazione e di pompaggio in prossimità della

foto 5
Applicazione a spruzzo
di Mapegrout Easy Flow GF



struttura da ripristinare), si rende necessario pompare la malta da ripristino per lunghe distanze o notevoli prevalenze.

A seguito della miscelazione con acqua infatti, MAPEGROUT EASY FLOW GF si trasforma in una malta di consistenza tissotropica, molto facile da applicare anche su superfici verticali in uno spessore compreso tra 1 e 5 cm, senza l'ausilio di armature di contrasto e l'utilizzo di casserature. Per migliorare l'espansione all'aria durante i primi giorni di stagionatura, MAPEGROUT EASY FLOW GF deve essere additivato con lo 0,25% di MAPECURE SRA, speciale additivo liquido in grado di ridurre il ritiro idraulico e la formazione di microfessurazioni. L'applicazione si esegue generalmente a spruzzo, utilizzando intonacatrici a pistoni o a vite senza fine come Turbosol o Putzmeister.

Il prodotto risponde ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-3 per le malte strutturali di classe R4.

MAPEGROUT EASY FLOW GF ha le seguenti caratteristiche prestazionali:

Tabella 4

Caratteristiche	Metodo di prova	Requisiti minimi secondo EN 1504-3 per malte di classe R4	Prestazione prodotto
Massa volumica dell'impasto (kg/m ³):	/	/	2.200
pH dell'impasto:	/	/	> 12,5
Durata dell'impasto:	/	/	circa 1 h (a +20°C)
Caratteristiche meccaniche impiegando il 16% di acqua:			
Resistenza a compressione (MPa):	EN 12190	≥ 45 (dopo 28 gg)	> 60 (dopo 28 gg)
Resistenza a flessione (MPa):	EN 196/1	/	> 11 (dopo 28 gg)
Modulo elastico a compressione (GPa):	EN 13412	≥ 20 (dopo 28 gg)	27 (dopo 28 gg)
Adesione al supporto (MPa):	EN 1542	≥ 2 (dopo 28 gg)	> 2 (dopo 28 gg)
Resistenza alla fessurazione:	"O Ring Test"	/	nessuna fessura dopo 180 gg
Resistenza alla carbonatazione accelerata:	EN 13295	profondità di carbonatazione ≤ del cls di riferimento (tipo MC 0,45 rapporto a/c=0,45) secondo UNI 1766	specifica superata
Impermeabilità all'acqua - profondità di penetrazione - (mm):	EN 12390/8	/	<5
Assorbimento capillare (kg/m ² • h ^{0,5}):	EN 13057	≤ 0,5	< 0,25
Resistenza allo sfilamento delle barre di acciaio - tensione di adesione - (MPa):	EN 15184	/	≥ 25
Compatibilità termica ai cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti misurata come adesione EN 1542 (MPa):	EN 13687/1	≥ 2 (dopo 50 cicli)	> 2
Reazione al fuoco:	Euroclasse	valore dichiarato dal produttore	A1
Consumo (kg/m ²):	/	/	18,5 (per cm di spessore)

► 5.3| Ripristino con MAPEGROUT T60

Descrizione: malta tissotropica fibrorinforzata resistente ai solfati per il risanamento del calcestruzzo.

Particolarmente indicato per: ripristino di normali strutture in calcestruzzo ammalorato e di strutture in calcestruzzo armato sottoposto ad aggressione solfatica. Opere idrauliche, ripristino del copriferro, applicazioni a soffitto ad esempio sull'intradosso di una soletta.

Ripristino di normali strutture in calcestruzzo ammalorato e di strutture in cemento armato sottoposto ad aggressione solfatica con MAPEGROUT T60. Applicare su sottofondo saturo di acqua, ma a superficie asciutta (condizione s.s.a.). Mescolato con acqua, si trasforma in una malta tissotropica facile da applicare su superfici verticali, anche in forti spessori, senza bisogno di casserature. Per migliorare l'espansione all'aria durante i primi giorni di stagionatura, MAPEGROUT T60 può essere vantaggiosamente additivato con lo 0,25-0,5% di MAPECURE SRA, speciale additivo in grado di ridurre sia il ritiro plastico, sia il ritiro idraulico e la formazione di micro fessurazione. Riporti di spessore superiore a 20 mm, in assenza di

foto 6

Struttura ripristinata
con Mapegrout T60



confinamento, devono essere eseguiti solo dopo aver posizionato dei ferri di contrasto ed irruvidito la superficie del calcestruzzo, avendo cura di applicare un copriferro di altri 20 mm. MAPEGROUT T60 può essere applicato a spruzzo con idonea intonacatrice a pistoni o a vite senza fine tipo Turbosol o Putzmeister.

Il prodotto risponde ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-3 per le malte strutturali di classe R4.

MAPEGROUT T60 ha le seguenti caratteristiche prestazionali:

Tabella 5

Caratteristiche	Metodo di prova	Requisiti minimi secondo EN 1504-3 per malte di classe R4	Prestazione prodotto
Massa volumica dell'impasto (kg/m ³):	/	/	2.200
pH dell'impasto:	/	/	> 12,5
Durata dell'impasto:	/	/	circa 1 h (a +20°C)
Caratteristiche meccaniche impiegando il 17% di acqua:			
Resistenza a compressione (MPa):	EN 12190	≥ 45 (dopo 28 gg)	> 60 (dopo 28 gg)
Resistenza a flessione (MPa):	EN 196/1	/	> 8 (dopo 28 gg)
Modulo elastico a compressione (GPa):	EN 13412	≥ 20 (dopo 28 gg)	27 (dopo 28 gg)
Adesione al supporto (MPa):	EN 1542	≥ 2 (dopo 28 gg)	> 2 (dopo 28 gg)
Resistenza alla fessurazione:	"O Ring Test"	/	nessuna fessura dopo 180 gg
Resistenza alla carbonatazione accelerata:	EN 13295	profondità di carbonatazione ≤ del cls 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	/	< 5
Assorbimento capillare (kg/m ² • h ^{0,5}):	EN 13057	≤ 0,5	< 0,25
Resistenza allo sfilamento delle barre di acciaio - tensione di adesione - (MPa):	EN 15184	/	≥ 25
Compatibilità termica ai cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti misurata come adesione EN 1542 (MPa):	EN 13687/1	≥ 2 (dopo 50 cicli)	> 2
Reazione al fuoco:	Euroclasse	valore dichiarato dal produttore	A1
Consumo (kg/m ²):	/	/	18,5 (per cm di spessore)

► 5.4| Ripristino con MAPEGROUT BM

Descrizione: malta cementizia bicomponente a basso modulo elastico per il risanamento del calcestruzzo.

Particolarmente indicato per: riparazione di parti degradate in calcestruzzo, spigoli di travi e pilastri o frontalini di balconi. Riempimento di giunzioni rigide ad esempio fra basamento e pilastro.

Ripristino corticale di strutture in calcestruzzo ammalorato, soggette a piccole deformazioni sotto carico, a cicli termici o esposte a condizioni climatiche particolarmente avverse con MAPEGROUT BM. Applicare su sottofondo saturo di acqua, ma a superficie asciutta (condizione s.s.a.). Lo spessore massimo applicabile per strato è di circa 35 mm. Per spessori superiori ai 30 mm si consiglia l'utilizzo di una rete elettrosaldata annegata nella malta. L'applicazione si esegue a spatola, cazzuola o a spruzzo senza necessità di casseri, anche in verticale o a plafone.

Il prodotto risponde ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-3 per le malte strutturali di classe R4.

foto 7
Applicazione a spruzzo
di Mapegrout BM



MAPEGROUT BM ha le seguenti caratteristiche prestazionali:

Tabella 6

Caratteristiche	Metodo di prova	Requisiti minimi secondo EN 1504-3 per malte di classe R4	Prestazione prodotto
Massa volumica dell'impasto (kg/m³):	/	/	2.100
pH dell'impasto:	/	/	> 12,5
Durata dell'impasto:	/	/	circa 1 h (a +20°C)
Resistenza a compressione (MPa):	EN 12190	≥ 45 (dopo 28 gg)	> 47 (dopo 28 gg)
Resistenza a flessione (MPa):	EN 196/1	/	> 10 (dopo 28 gg)
Modulo elastico a compressione (GPa):	EN 13412	≥ 20 (dopo 28 gg)	22 (dopo 28 gg)
Adesione al supporto (MPa):	EN 1542	≥ 2 (dopo 28 gg)	> 2 (dopo 28 gg)
Resistenza alla carbonatazione accelerata:	EN 13295	profondità di carbonatazione ≤ del cls 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	/	<10
Assorbimento capillare (kg/m² • h ^{0,5}):	EN 13057	≤ 0,5	< 0,25
Compatibilità termica ai cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti misurata come adesione EN 1542 (MPa):	EN 13687/1	≥ 2 (dopo 50 cicli)	> 2
Reazione al fuoco:	Euroclasse	valore dichiarato dal produttore	A1
Consumo (kg/m²):	/	/	circa 21 (per cm di spessore)

► 5.5| Ripristino con MAPEGROUT FMR + FIBRE FF

Descrizione: 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.

Particolarmente indicata per: ricostruzione dello strato di copriferro in strutture di cemento armato. Ripristino di superfici soggette a forte abrasione ed urto (canali, pavimentazioni industriali, rampe). Regolarizzazione di pareti di diaframmi e gallerie.

Ripristino di strutture in calcestruzzo ammalorato su superfici verticali, orizzontali o a soffitto con MAPEGROUT FMR. Il prodotto risponde 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 di resistere agli urti. Per assicurare un'espansione all'aria durante i primi giorni di stagionatura, il prodotto può

foto 8
Applicazione a spruzzo
di Mapegrout FMR



essere vantaggiosamente additivato con MAPECURE SRA, speciale additivo liquido in grado di ridurre il ritiro idraulico e la formazione di microfessurazioni. L'applicazione può essere fatta 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, 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.

Il prodotto risponde ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-3 per le malte strutturali di classe R4.

MAPEGROUT FMR ha le seguenti caratteristiche prestazionali:

Tabella 7

Caratteristiche	Metodo di prova	Requisiti minimi secondo EN 1504-3 per malte di classe R4	Prestazione prodotto
Massa volumica dell'impasto (kg/m³):	/	/	2.200
pH dell'impasto:	/	/	> 12,5
Durata dell'impasto:	/	/	circa 1 h (a +20°C)
Caratteristiche meccaniche impiegando il 17,5% di acqua:			
Resistenza a compressione (MPa):	EN 12190	≥ 45 (dopo 28 gg)	> 64 (dopo 28 gg)
Resistenza a flessione (MPa):	EN 196/1	/	> 11 (dopo 28 gg)
Modulo elastico a compressione (GPa):	EN 13412	≥ 20 (dopo 28 gg)	27 (dopo 28 gg)
Adesione al supporto (MPa):	EN 1542	≥ 2 (dopo 28 gg)	> 2 (dopo 28 gg)
Resistenza alla fessurazione:	"O Ring Test"	/	nessuna fessura dopo 180 gg
Resistenza alla carbonatazione accelerata:	EN 13295	profondità di carbonatazione ≤ del cls 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	/	< 5
Assorbimento capillare (kg/m² • h ^{0,5}):	EN 13057	≤ 0,5	< 0,08
Resistenza allo sfilamento delle barre di acciaio - tensione di adesione - (MPa):	EN 15184	/	≥ 25
Compatibilità termica ai cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti misurata come adesione EN 1542 (MPa):	EN 13687/1	≥ 2 (dopo 50 cicli)	> 2
Reazione al fuoco:	Euroclasse	valore dichiarato dal produttore	A1
Consumo (kg/m²):	/	/	19 (per cm di spessore)
CARATTERISTICHE DELLE FIBRE			
Rapporto di aspetto l/d:	/	/	125
Lunghezza (mm):	/	/	30
Resistenza a trazione (MPa):	/	/	> 1.900

► 5.6| Ripristino con MAPEGROUT SV T

Descrizione: malta tissotropica a ritiro compensato, a presa ed indurimento rapidi, per la riparazione del calcestruzzo ed il fissaggio di pozzetti, chiusini stradali ed arredi urbani.

Particolarmente indicato per: ripristino di elementi in calcestruzzo anche in pendenza. Fissaggio di pozzetti d'ispezione e di chiusini, riparazione di marciapiedi, fissaggio di pali, recinzioni. Ancoraggio di paracarri e barriere di protezione.

Fissaggio di griglie per canalette di scolo.

foto 9
Fissaggio di una griglia
di scolo con Mapegrout SV T



MAPEGROUT SV T è una malta tissotropica premiscelata monocomponente in polvere a ritiro compensato, composta da specifici leganti idraulici, cementi ad alta resistenza, aggregati selezionati e speciali additivi. MAPEGROUT SV T è idoneo ad essere applicato anche in forte spessore (fino a 5 cm), entro una sede opportunamente predisposta senza l'ausilio di casseri. Grazie al rapido indurimento, diventa pedonabile e può essere trafficato da mezzi gommati dopo circa 2 ore dall'applicazione alla temperatura di 23°C. La particolare composizione e gli speciali additivi contenuti conferiscono alla malta elevate prestazioni meccaniche anche a lunga scadenza, impermeabilità all'acqua e notevole resistenza all'abrasione. Applicare a cazzuola nella sede opportunamente predisposta. Il prodotto risponde ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-3 per le malte strutturali di classe R4.

MAPEGROUT SV T ha le seguenti caratteristiche prestazionali:

Tabella 8

Caratteristiche	Metodo di prova	Requisiti minimi secondo EN 1504-3 per malte di classe R4	Prestazione prodotto
Massa volumica dell'impasto (kg/m ³):	/	/	2.250
pH dell'impasto:	/	/	> 12
Durata dell'impasto:	/	/	circa 10' (a +20°C)
Caratteristiche meccaniche impiegando il 13% di acqua e temperatura di 20°C:			
Resistenza a compressione (MPa):	EN 12190	≥ 45 (dopo 28 gg)	> 45 (dopo 28 gg)
Resistenza a flessione (MPa):	EN 196/1	/	> 6 (dopo 28 gg)
Modulo elastico a compressione (GPa):	EN 13412	≥ 20 (dopo 28 gg)	25 (dopo 28 gg)
Adesione al supporto (MPa):	EN 1542	≥ 2 (dopo 28 gg)	> 2 (dopo 28 gg)
Resistenza alla carbonatazione accelerata:	EN 13295	profondità di carbonatazione ≤ del cls di riferimento (tipo MC 0,45 rapporto a/c=0,45) secondo UNI 1766	specificata superata
Compatibilità termica ai cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti misurata come adesione EN 1542 (MPa):	EN 13687/1	≥ 2 (dopo 50 cicli)	> 2
Reazione al fuoco:	Euroclasse	valore dichiarato dal produttore	A1
Consumo (kg/m ²):	/	/	circa 20 (per cm di spessore)

► 5.7 | Ripristino con MAPEGROUT LM2K

Descrizione: malta cementizia tissotropica bicomponente, a basso modulo elastico, fibrorinforzata e additivata con inibitore di corrosione a base organica, per il ripristino del calcestruzzo in spessore da 3 a 20 mm, in una sola mano.

Particolarmente indicato per: regolarizzazione dei difetti superficiali presenti nei getti di calcestruzzo, come nidi di ghiaia, riprese di getto, ecc. Riparazione di parti degradate come travi, pile, pulvini.

MAPEGROUT LM2K è una malta tissotropica premiscelata, con inibitore di corrosione, a base cementizia costituita da due componenti predosati, da miscelare tra loro.

Il componente A (polvere) è composto da cemento, aggregati selezionati in curva granulometrica, fibre sintetiche e speciali additivi che riducono sia il ritiro plastico, sia il ritiro igrometrico finale. Il componente B (liquido) è una soluzione di resine sintetiche in acqua.

MAPEGROUT LM2K, dopo l'indurimento, possiede le seguenti qualità:

- Basso modulo elastico;
- Ottima adesione sia al vecchio calcestruzzo (< 2 MPa), purché precedentemente inumidito con acqua, sia ai ferri d'armatura, specie se trattati con MAPEFER o MAPEFER 1K;
- Elevata stabilità dimensionale e quindi bassi rischi di fessurazioni e cavillature sia in fase plastica che indurita;
- Resistenza agli agenti aggressivi presenti nell'atmosfera (es. CO₂).

Il prodotto risponde ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-3 per le malte strutturali di classe R3.



foto 10
Applicazione di
MAPEGROUT LM2K

MAPEGROUT LM2K ha le seguenti caratteristiche prestazionali:

Tabella 9

Caratteristiche	Metodo di prova	Requisiti minimi secondo EN 1504-3 per malte di classe R3	Prestazione prodotto
Massa volumica dell'impasto (kg/m ³):	/	/	2.080
Durata dell'impasto:	/	/	circa 1 h (a +20°C)
Resistenza a compressione (MPa):	EN 12190	≥ 25 (dopo 28 gg)	≥ 38 (dopo 28 gg)
Resistenza a flessione (MPa):	EN 196/1	/	≥ 7 (dopo 28 gg)
Modulo elastico a compressione (GPa):	EN 13412	≥ 15 (dopo 28 gg)	17 (dopo 28 gg)
Adesione al supporto (MPa):	EN 1542	≥ 1,5 (dopo 28 gg)	≥ 2 (dopo 28 gg)
Resistenza alla carbonatazione accelerata:	EN 13295	profondità di carbonatazione ≤ del cls di riferimento (tipo MC 0,45 rapporto a/c=0,45) secondo UNI 1766	specificata superata
Compatibilità termica ai cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti misurata come adesione EN 1542 (MPa):	EN 13687/1	≥ 1,5 (dopo 50 cicli)	≥ 2
Reazione al fuoco:	Euroclasse	valore dichiarato dal produttore	E
Consumo (kg/m ²):	/	/	circa 21 (per cm di spessore)

► 5.8| Riepilogo delle caratteristiche principali delle malte da ripristino tissotropiche

	MALTE TISSOTROPICHE						
Caratteristiche	Mapegrout Easy Flow	Mapegrout Easy Flow GF	Mapegrout T60	Mapegrout BM	Mapegrout LM2K	Mapegrout FMR + Fibre FF	Mapegrout SV T
Classe di appartenenza secondo EN 1504-3	R4	R4	R4	R4	R3	R4	R4
Dimensione massima dell'aggregato	2,5 mm	2,5 mm	2,5 mm	2,5 mm	1,6 mm	2,5 mm	2,5 mm
Rapporto dell'impasto	16,5% - 17,5% di acqua	15,5% - 16,5% di acqua	16,5% - 17,5% di acqua	Comp. A : Comp. B 5,3 : 1	Comp. A : Comp. B 10 : 2,1	17% - 18% di acqua	12,5% - 13,5% di acqua
Massa volumica dell'impasto	2.200 kg/m ³	2.200 kg/m ³	2.200 kg/m ³	2.100 kg/m ³	2.080 kg/m ³	2.200 kg/m ³	2.250 kg/m ³
Temperatura di applicazione permessa	da +5°C a +35°C	da +5°C a +35°C	da +5°C a +35°C	da +5°C a +35°C	da +5°C a +35°C	da +5°C a +35°C	da +5°C a +35°C
Durata dell'impasto	circa 1h	circa 1h	circa 1h	circa 1h	circa 1h	circa 1h	circa 10'
Resistenza a compressione	> 60 MPa a 28 gg	> 60 MPa a 28 gg	> 60 MPa a 28 gg	> 47 MPa a 28 gg	≥ 38 MPa a 28 gg	> 64 MPa a 28 gg	45 MPa a 28 gg
Resistenza a flessione	> 8 MPa a 28 gg	11 MPa a 28 gg	> 8 MPa a 28 gg	> 10 MPa a 28 gg	≥ 7 MPa a 28 gg	11 MPa a 28 gg	> 6 MPa a 28 gg
Modulo elastico a compressione	27 GPa a 28 gg	27 GPa a 28 gg	27 GPa a 28 gg	22 GPa a 28 gg	17 GPa a 28 gg	27 GPa a 28 gg	25 GPa a 28 gg
Adesione su calcestruzzo secondo EN 1766	> 2 MPa a 28 gg	> 2 MPa a 28 gg	> 2 MPa a 28 gg	> 2 MPa a 28 gg	> 2 MPa a 28 gg	> 2 MPa a 28 gg	> 2 MPa a 28 gg
Compatibilità termica ai cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti, misurata come adesione secondo EN 1542	> 2 MPa	> 2 MPa	> 2 MPa	> 2 MPa	> 2 MPa	> 2 MPa	> 2 MPa
Spessore massimo per mano	35 mm	50 mm	40 mm	35 mm	20 mm	50 mm	50 mm
Consumo	18,5 kg/cm ² per cm di spessore	18,5 kg/cm ² per cm di spessore	18,5 kg/cm ² per cm di spessore	21 kg/cm ² per cm di spessore	21 kg/cm ² per cm di spessore	19 kg/cm ² per cm di spessore	20 kg/cm ² per cm di spessore

► 6 | Ripristino del calcestruzzo con malte colabili

► 6.1 | Ripristino con MAPEGROUT COLABILE TI 20 + FIBRE R60

Descrizione: malta cementizia colabile a ritiro compensato fibrorinforzata e ad elevata duttilità da impiegarsi in abbinamento con fibre rigide in acciaio per il risanamento del calcestruzzo

Particolarmente indicato per: ripristino di strutture in calcestruzzo in spessori elevati, mediante colatura entro casseri, fino a 5 cm senza l'ausilio di rete d'armatura. Reintegraione strutturale di pilastri, travi, pulvini e baggioli, reintegrazione di solai, ripristino di pavimentazioni in calcestruzzo.

Ripristino di strutture dove particolari spessori e conformazioni di degrado impongono l'impiego di malte colabili, con MAPEGROUT TI 20 + FIBRE R60. Applicare su sottofondo saturo di acqua, ma a superficie asciutta (condizione s.s.a.). MAPEGROUT COLABILE TI 20 impastato con acqua e il 4,5% di FIBRE R60, si trasforma in una malta ad elevata fluidità, idonea per l'applicazione mediante colatura entro casseri, senza rischio di segregazione, in uno spessore compreso tra 1 e 5 cm, senza l'ausilio di rete elettrosaldata. MAPEGROUT COLABILE TI 20 può essere vantaggiosamente additivato con lo 0,25-0,5% di MAPECURE SRA, speciale additivo in grado di ridurre sia il ritiro plastico, sia il ritiro idraulico e la formazione di micro fessurazione. Versare MAPEGROUT COLABILE TI 20 da un solo lato con flusso continuo nelle casseforme, avendo cura di favorire la fuoriuscita dell'aria.

Il prodotto risponde ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-3 per le malte strutturali di classe R4.



foto 11

Riempimento di una giunzione
con Mapegrout Colabile TI 20

MAPEGROUT COLABILE T120 + FIBRE R60 ha le seguenti caratteristiche prestazionali:

Tabella 10

Caratteristiche	Metodo di prova	Requisiti minimi secondo EN 1504-3 per malte di classe R4	Prestazione prodotto
Massa volumica dell'impasto (kg/m ³):	/	/	2.300
pH dell'impasto:	/	/	> 12,5
Durata dell'impasto:	/	/	circa 1 h (a +20°C)
Caratteristiche meccaniche impiegando il 14% di acqua:			
Resistenza a compressione (MPa):	EN 12190	≥ 45 (dopo 28 gg)	> 70 (dopo 28 gg)
Resistenza a flessione (MPa):	EN 196/1	/	> 16 (dopo 28 gg)
Modulo elastico a compressione (GPa):	EN 13412	≥ 20 (dopo 28 gg)	27 (dopo 28 gg)
Adesione al supporto (MPa):	EN 1542	≥ 2 (dopo 28 gg)	> 2 (dopo 28 gg)
Espansione contrastata all'aria (µm/m):	UNI 8147 mod.	/	> 400 dopo 1 g
Resistenza alla fessurazione:	"O Ring Test"	/	nessuna fessura dopo 180 gg
Resistenza alla carbonatazione accelerata:	EN 13295	profondità di carbonatazione ≤ del cls di riferimento (tipo MC 0,45 rapporto a/c=0,45) secondo UNI 1766	specifica superata
Impermeabilità all'acqua - profondità di penetrazione - (mm):	EN 12390/8	/	< 5
Assorbimento capillare (kg/m ² • h ^{0,5}):	EN 13057	≤ 0,5	< 0,3
Resistenza allo sfilamento delle barre di acciaio - tensione di adesione - (MPa):	EN 15184	/	≥ 25
Compatibilità termica ai cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti misurata come adesione EN 1542 (MPa):	EN 13687/1	≥ 2 (dopo 50 cicli)	> 2
Tenacità: - carico di prima fessurazione: - indice di tenacità:	ASTM C1018	nessuno	> 20 kN I ₂₀ > 20
Reazione al fuoco:	Euroclasse	valore dichiarato dal produttore	A1
Consumo (kg/m ²):	/	/	circa 20 (per cm di spessore)
CARATTERISTICHE DELLE FIBRE			
Lunghezza (mm):	/	/	30
Diametro (mm):	/	/	0,6
Resistenza a trazione (MPa):	/	/	> 1.200
Modulo elastico (GPa):	/	/	210

► 6.2 | Ripristino con MAPEGROUT SV FIBER + FIBRE R38

Descrizione: malta cementizia colabile a ritiro compensato, a presa ed indurimento rapidi e ad elevata duttilità, per applicazioni fino a -5°C, da impiegarsi in abbinamento con fibre rigide in acciaio per il risanamento del calcestruzzo.

Particolarmente indicata per: ripristino di strutture in calcestruzzo dove particolari spessori e conformazioni di degrado impongono l'impiego di malte colabili anche a basse temperature. Ripristino di pavimentazioni in calcestruzzo. Ripristino di strutture idrauliche (sfioratori, canali, condotte forzate).

Colatura di MAPEGROUT SV FIBER entro casseri a tenuta, in uno spessore compreso tra 10 e 50 mm. MAPEGROUT SV FIBER deve essere miscelato con fibre uncinato rigide in acciaio ottonato denominate Fibre R38 con le seguenti caratteristiche:

- Lunghezza: 30 mm
- Diametro: 0.38 mm
- Resistenza a trazione: >2600 MPa

Impastato con acqua e il 2,5% di fibre, MAPEGROUT SV FIBER si trasforma in una malta fluida, idonea per l'applicazione mediante colatura entro una sede o casseri opportunamente predisposti, senza rischio di segregazione, in uno spessore compreso tra 10 e 50 mm.

Qualora gli spessori da ricostruire risultino superiori ai 50 mm, la malta dovrà essere additivata



foto 12

Ripristino di una
pavimentazione con
Mapegrout SV Fiber

dal 30 al 50 % sul peso del prodotto con ghiaietto di granulometria idonea allo spessore da riportare. Il getto andrà opportunamente contrastato con armatura metallica inserita a circa metà dello spessore e collegata con le vecchie armature esistenti ed inoltre si dovrà saturare con acqua le superfici, oggetto della ricostruzione.

Il prodotto risponde ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-3 per le malte strutturali di classe R4.

MAPEGROUT SV FIBER ha le seguenti caratteristiche prestazionali:

Tabella 11

Caratteristiche	Metodo di prova	Requisiti minimi secondo EN 1504-3 per malte di classe R4	Prestazione prodotto
Massa volumica dell'impasto (kg/m^3):	/	/	2.400
pH dell'impasto:	/	/	> 12,5
Durata dell'impasto:	/	/	circa 20' (a +20°C)
Caratteristiche meccaniche impiegando il 13,5% di acqua e 20°C:			
Resistenza a compressione (MPa):	EN 12190	≥ 45 (dopo 28 gg)	> 70 (dopo 28 gg)
Resistenza a flessione (MPa):	EN 196/1	/	> 20 (dopo 28 gg)
Modulo elastico a compressione (GPa):	EN 13412	≥ 20 (dopo 28 gg)	29 (dopo 28 gg)
Adesione al supporto (MPa):	EN 1542	≥ 2 (dopo 28 gg)	> 2 (dopo 28 gg)
Resistenza alla fessurazione:	"O Ring Test"	/	nessuna fessura dopo 180 gg
Resistenza alla carbonatazione accelerata:	EN 13295	profondità di carbonatazione $\leq$ del cls 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	/	< 5
Assorbimento capillare ($\text{kg/m}^2 \cdot \text{h}^{0,5}$):	EN 13057	$\leq 0,5$	< 0,35
Resistenza allo sfilamento delle barre di acciaio - tensione di adesione - (MPa):	EN 15184	/	≥ 25
Compatibilità termica ai cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti misurata come adesione EN 1542 (MPa):	EN 13687/1	≥ 2 (dopo 50 cicli)	> 2
Tenacità: - carico di prima fessurazione: - indice di tenacità:	ASTM C1018	nessuno	> 20 kN $I_{20} > 20$
Reazione al fuoco:	Euroclasse	valore dichiarato dal produttore	A1
Consumo (kg/m^2):	/	/	circa 20 (per cm di spessore)
CARATTERISTICHE DELLE FIBRE			
Lunghezza (mm):	/	/	30
Diametro (mm):	/	/	0,38
Resistenza a trazione (MPa):	/	/	> 2.600

► 6.3| Ripristino con MAPEGROUT COLABILE GF

Descrizione: malta cementizia colabile, fibrorinforzata con fibre inorganiche, a ritiro compensato, per il ripristino di strutture in calcestruzzo dove è richiesta una maggiore duttilità.

Particolarmente indicato per: ripristino di pile di viadotti autostradali, stradali e ferroviari. Ripristino dei bulbi inferiori delle travi precomprese dei viadotti. Reintegrazione di solai a seguito di scarificazione delle parti ammalorate. Ripristino di pavimentazioni in calcestruzzo.

MAPEGROUT COLABILE GF è una malta premiscelata colabile monocomponente composta da cementi ad alta resistenza, aggregati selezionati, speciali additivi, fibre sintetiche ed inorganiche.

MAPEGROUT COLABILE GF, impastato con acqua, si trasforma in una malta fluida, idonea per l'applicazione mediante colatura entro casseri, senza rischi di segregazione, in uno spessore compreso tra 1 e 5 cm, senza l'ausilio di rete elettrosaldata. MAPEGROUT COLABILE GF 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 e la formazione di micro fessurazione.

Il prodotto risponde ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-3 per le malte strutturali di classe R4.



foto 13
Applicazione di
Mapegrout Colabile GF

MAPEGROUT COLABILE GF ha le seguenti caratteristiche prestazionali:

Tabella 12

Caratteristiche	Metodo di prova	Requisiti minimi secondo EN 1504-3 per malte di classe R4	Prestazione prodotto
Massa volumica dell'impasto (kg/m ³):	/	/	2.350
Durata dell'impasto:	/	/	circa 1 h (a +20°C)
pH dell'impasto	/	/	> 12,5
Resistenza a compressione (MPa):	EN 12190	≥ 45 (dopo 28 gg)	≥ 65 (dopo 28 gg)
Resistenza a flessione (MPa):	EN 196/1	/	10 (dopo 28 gg)
Modulo elastico a compressione (GPa):	EN 13412	≥ 20 (dopo 28 gg)	27 (dopo 28 gg)
Adesione al supporto (MPa):	EN 1542	≥ 2 (dopo 28 gg)	> 2 (dopo 28 gg)
Resistenza alla carbonatazione accelerata:	EN 13295	profondità di carbonatazione ≤ del cls di riferimento (tipo MC 0,45 rapporto a/c=0,45) secondo UNI 1766	specificata superata
Compatibilità termica ai cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti misurata come adesione EN 1542 (MPa):	EN 13687/1	≥ 2 (dopo 50 cicli)	> 2
Reazione al fuoco:	Euroclasse	valore dichiarato dal produttore	A1
Consumo (kg/m ²):	/	/	circa 21 (per cm di spessore)

► **6.4 | Riepilogo delle caratteristiche principali delle malte da ripristino colabili**

Caratteristiche	MALTE COLABILI		
	Mapegrout Colabile GF	Mapegrout Colabile TI 20+ Fibre R60	Mapegrout SV Fiber+ Fibre R38
Classe di appartenenza secondo EN 1504-3	R4	R4	R4
Dimensione massima dell'aggregato	2,5 mm	2,5 mm	2,5 mm
Rapporto dell'impasto	14% - 16% di acqua	14% - 16% di acqua	13,5% - 14,5% di acqua
Massa volumica dell'impasto	2.350 kg/m ³	2.300 kg/m ³	2.350 kg/m ³
Temperatura di applicazione permessa	da +5°C a +35°C	da +5°C a +35°C	da -5°C a +35°C
Durata dell'impasto	circa 1h	circa 1h	da 15' a 1 h
Resistenza a compressione	> 65 MPa a 28 gg	> 70 MPa a 28 gg	> 70 MPa a 28 gg
Resistenza a flessione	10 MPa a 28 gg	> 16 MPa a 28 gg	> 20 MPa a 28 gg
Modulo elastico a compressione	27 GPa a 28 gg	27 GPa a 28 gg	29 GPa a 28 gg
Adesione su calcestruzzo secondo EN 1766	> 2 MPa a 28 gg	> 2 MPa a 28 gg	> 2 MPa a 28 gg
Compatibilità termica ai cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti, misurata come adesione secondo EN 1542	> 2 MPa	> 2 MPa	> 2 MPa
Spessore massimo per mano	50 mm	50 mm	50 mm
Consumo	21 kg/cm ² per cm di spessore	20 kg/cm ² per cm di spessore	20 kg/cm ² per cm di spessore

► 7| **Ripristino del calcestruzzo con leganti cementizi**

► 7.1| **Ripristino con STABILCEM SCC**

Descrizione: *Legante cementizio per confezionare betoncini e calcestruzzi auto compattanti a stabilità volumetrica, da impiegarsi per il ripristino di strutture in calcestruzzo.*

Particolarmente indicato per: *confezionamento di calcestruzzi e betoncini auto compattanti, a ritiro compensato e ad alta resistenza meccanica, da porre in opera mediante pompaggio o semplice colatura, senza necessità di sottoporre i getti ad alcuna vibrazione.*



foto 14

Calcestruzzo super fluido
confezionato con
Stabilcem SCC

Aumento della sezione delle pile mediante l'impiego di calcestruzzo autocompattante, a stabilità volumetrica, esente da segregazione, a reattività pozzolanica, e ad alta resistenza. Calcestruzzo da porre in opera tramite pompa per calcestruzzo o semplice colatura all'interno di casseri, senza necessità di sottoporre i getti ad alcuna vibrazione.

Per il confezionamento del calcestruzzo dovrà essere impiegato uno speciale legante cementizio STABILCEM SCC opportunamente formulato per assicurare anche all'aria, l'assenza totale di ritiro durante le prime due settimane di stagionatura.

In funzione del tipo di aggregato disponibile e delle prestazioni richieste, il dosaggio del legante dovrà essere compreso tra 550 e 600 kg/m³.

All'impasto, da confezionarsi in cantiere o in centrale di betonaggio, dovranno essere aggiunti da 25 a 35 kg/m³ di additivo espansivo a base di ossido di calcio e 5 kg/m³ di uno speciale additivo stagionante MAPECURE SRA a base di speciali glicoli, capace di contenere il ritiro attraverso la riduzione della tensione superficiale dei pori capillari della pasta cementizia, e superfluidificante DYNAMON SP3 o altri tipi di additivi in funzione della temperatura, al fine di consentire lo scassero dopo circa 14 ore dal getto.

L'impasto dovrà contenere inerti con buona distribuzione granulometrica, con D max pari a 15 mm e rapporto acqua/legante ≤0,35.

Il betoncino o il calcestruzzo confezionato con STABILCEM SCC avrà le seguenti caratteristiche:

Tabella 13

Caratteristiche	Prestazione prodotto
Massa volumica dell'impasto (kg/m ³):	2.300
Spandimento (slump flow) (in cm):	72
Resistenza a compressione (EN 12390-3): (MPa): dopo 18 h a 10°C : dopo 18 h a 15°C: dopo 18 h a 20°C: dopo 1 g a 10°C: dopo 1 g a 15°C: dopo 1 g a 20°C: dopo 28 gg a 10°C: dopo 28 gg a 15°C: dopo 28 gg a 20°C:	> 2 MPa > 10 MPa > 18 MPa > 8 MPa > 18 MPa > 24 MPa > 55 MPa > 55 MPa > 55 MPa
Acqua essudata (bleeding):	assente
Espansione contrastata UNI 8148 modificata (stagionatura all'aria 20°C - 55% U.R.) dopo 24 ore: dopo 90 giorni	300 µm/m < 100 µm/m
Impermeabilità secondo EN 12390-8 penetrazione d'acqua:	< 5 mm
Il betoncino, in accordo alle classi previste dalla normativa EN 206-1, dovrà essere impermeabile all'acqua e conforme alle classi di esposizione:	XC1-XC4, XS1-XS3, XD1-XD3, XF1-XF4, XA1-XA3
Dosaggio del legante: betoncini (kg/m ³): calcestruzzi (kg/m ³):	600 500-600

► 8 | Interruzione di venute d'acqua con resine da iniezione

► 8.1 | Iniezione con RESFOAM 1 KM

Descrizione: resina poliuretanica monocomponente da iniezione, a consistenza ultra fluida, per l'impermeabilizzazione di strutture, terreni e rocce interessate da percolazione di acqua anche intensa, con tempi di reazione regolabili.

Particolarmente indicato per: impermeabilizzazione di strutture in calcestruzzo e muratura fessurate soggette a venute d'acqua anche in pressione. Ad esempio, gallerie fessurate o in corrispondenza dei giunti di ripresa tra i conci. Riparazione di fessure in dighe, canali e paratie, anche sotto falda.

RESFOAM 1 KM è una resina poliuretanica monocomponente, esente da alogeni, costituita da una miscela di isocianati, da additivi speciali e da un accelerante. Prima dell'utilizzo RESFOAM 1 KM deve essere miscelato con RESFOAM 1 KM AKS (accelerante) che consente, grazie alle sue proprietà ed in funzione del dosaggio utilizzato (dal 5 al 20% sul peso della resina), di conferire al sistema tempi di reazione differenti a seconda dell'esigenza del cantiere.

Dopo la miscelazione con l'accelerante, in assenza di umidità, RESFOAM 1 KM rimane utilizzabile per circa un'ora. Durante questo periodo di vita utile RESFOAM 1 KM deve essere iniettato, attraverso appositi packer, nella struttura da impermeabilizzare, mediante pompa a pistoni o a membrana per prodotti monocomponenti. Quando la resina entra in contatto con l'acqua dà origine ad una schiuma poliuretanica impermeabile semirigida. RESFOAM 1 KM, grazie alla sua elevata fluidità riesce a penetrare anche attraverso fessure di un centinaio di micron di ampiezza e a sigillarle anche se sono soggette a infiltrazioni di acqua. Dopo il fine presa, che si manifesta in 40-80 secondi, a seconda della temperatura e della quantità di accelerante aggiunto, RESFOAM 1 KM assicura una completa impermeabilizzazione della zona trattata.

RESFOAM 1 KM ha le seguenti caratteristiche:

Tabella 14

Caratteristiche	Prestazione prodotto			
Reattività in rapporto alla temperatura con il 10% di accelerante:				
- temperatura:	5°C	10°C	15°C	23°C
- tempo inizio crescita in secondi:	21	19	17	11
- tempo di fine crescita in secondi:	80	76	68	62
Reattività in rapporto alla temperatura con il 15% di accelerante:				
- temperatura:	5°C	10°C	15°C	23°C
- tempo inizio crescita in secondi:	18	15	12	8
tempo di fine crescita in secondi:	62	50	48	41
Rapporto di espansione in aria libera:	40-60			
Stabilità dimensionale	si			

► 8.2| Iniezione con FOAMJET F

Descrizione: resina poliuretantica bicomponente da iniezione, a consistenza fluida, per il consolidamento e l'impermeabilizzazione di strutture interessate da venute di acqua, con tempi di presa rapidissimi.

Particolarmente indicato per: riparazione e impermeabilizzazione di strutture in calcestruzzo o in muratura fessurate soggette a venute d'acqua anche in pressione. Ad esempio, gallerie fessurate o in corrispondenza dei giunti di ripresa tra i conci. Riparazione di fessure in dighe, canali e paratie, anche sotto falda.

foto 15
Iniezione con Foamjet F



FOAMJET F è una resina poliuretantica bicomponente, esente da alogeni, costituita da: FOAMJET F Comp. A, miscela di polioli di polieteri e additivi speciali e da FOAMJET Comp. B, poliisocianato a base di difenilmetanodiiisocianato; dopo aver miscelato tra loro i due componenti nel rapporto di 1:1 in volume con una speciale pompa, FOAMJET F dà origine ad una schiuma poliuretantica di elevata durezza. FOAMJET F, grazie alla sua elevata fluidità riesce a penetrare anche attraverso fessure di qualche centinaio di micron di ampiezza e a sigillarle anche se sono soggette a infiltrazioni di acqua. Dopo il fine presa, che si manifesta in 45-70 secondi, a seconda della temperatura, FOAMJET F acquisisce totale impermeabilità e assicura un efficace consolidamento alla struttura trattata.

FOAMJET F ha le seguenti caratteristiche:

Tabella 15

Caratteristiche	Prestazione prodotto
Reattività in assenza d'acqua: – inizio reazione a +15°C: – inizio reazione a +25°C: – fine reazione a +15°C: – fine reazione a +25°C: – tempo di indurimento a +15°C: – tempo di indurimento a +25°C: – fattore di schiumatura a +15°C: – fattore di schiumatura a +25°C:	1'10" ± 5" 0'45" ± 5" 1'11" ± 5" 0'46" ± 5" 15'00" ± 60" 8'00" ± 60" 1 1
(*) Reattività in presenza d'acqua: – inizio reazione a +15°C: – inizio reazione a +25°C: – fine reazione a +15°C: – fine reazione a +25°C: – tempo di indurimento a +15°C: – tempo di indurimento a +25°C: – fattore di schiumatura a +15°C: – fattore di schiumatura a +25°C:	1'20" ± 10" 0'50" ± 10" 3'10" ± 10" 1'40" ± 10" 8'00" ± 60" 5'00" ± 60" ca. 3 ca. 3

(*) Dopo la miscelazione per 10 secondi di 50 dm3 di componente A e di 50 dm3 di componente B sono stati aggiunti 100 dm3 di acqua. I dati si riferiscono a prove di laboratorio perciò sono suscettibili di variazioni in funzione delle condizioni del cantiere.

► 8.3| Iniezione con FOAMJET T

Descrizione: resina poliuretanica bicomponente da iniezione, ad elevata viscosità, per l'impermeabilizzazione di strutture interessate da venute di acqua in forte pressione, con tempi di presa rapidissimi.

Particolarmente indicato per: impermeabilizzazione di forti venute d'acqua, ad esempio in gallerie attraverso eventuali fessurazioni o in corrispondenza dei giunti di ripresa tra i conci. Impermeabilizzazione di pozzi o strutture idrauliche che manifestano forti perdite di acqua attraverso giunti di lavoro o fessure.

FOAMJET T è una resina poliuretanica bicomponente, esente da alogeni, costituita da: FOAMJET T Comp. A, miscela di polioli di polieteri e additivi speciali e da FOAMJET T Comp. B, poliisocianato a base di difenilmetanodiisocianato; dopo aver miscelato tra loro i due componenti nel rapporto di 1:1 in volume con una speciale pompa, FOAMJET T dà origine ad una schiuma poliuretanica di elevata durezza. FOAMJET T, grazie alle sue proprietà reologiche riesce a penetrare anche attraverso fessure di qualche centinaio di micron di ampiezza e a sigillarle anche se sono soggette a infiltrazioni di acqua. Dopo il fine presa, che si manifesta in 45-70 secondi, a seconda della temperatura, FOAMJET T acquisisce totale impermeabilità e assicura un efficace consolidamento alla struttura trattata.

foto 16
Iniezione con Foamjet T



FOAMJET T ha le seguenti caratteristiche:

Tabella 16

Caratteristiche	Prestazione prodotto
(*) Caratteristiche della miscela:	
– tempo di presa a +15°C:	1'20" ± 15"
– tempo di presa a +25°C:	0'45" ± 10"
– tempo di indurimento a +15°C:	15'00" ± 60"
– tempo di indurimento a +25°C:	8'00" ± 60"
– fattore di schiumatura a +15°C:	1,1-2,0
– fattore di schiumatura a +25°C:	1,1-2,0

(*) Dopo la miscelazione per 10 secondi di 50 dm³ di componente A e di 50 dm³ di componente B sono stati aggiunti 100 dm³ di acqua. I dati si riferiscono a prove di laboratorio perciò sono suscettibili di variazioni in funzione delle condizioni del cantiere.

Malte Mapei per la rasatura, protezione ed impermeabilizzazione del calcestruzzo

	Prodotto	Mapefinish	Mapelastic	Mapelastic Smart	Idrosilex Pronto
Tipo	Presa normale	•	•	•	•
	Presa rapida				
Applicazione	Spatola/Cazzuola	•	•		•
	Rullo/Pennello			•	•
Impiego	Rasatura effetto civile	•			
	Impermeabilizzante		•	•	•
	Rasatura elastica		•	•	
	Regolarizzazione difetti superficiali	•			
	Riparazione localizzata				
	Resistenza all'abrasione	•			
	Protezione da agenti aggressivi	•	•	•	

► 9| **Rasatura per la protezione ed impermeabilizzazione delle superfici in calcestruzzo**

► 9.1| **Protezione ed impermeabilizzazione con MAPELASTIC**

Descrizione: malta cementizia bicomponente elastica per la protezione impermeabile del calcestruzzo, piscine e balconi.

Particolarmente indicato per: impermeabilizzazione e protezione di strutture in calcestruzzo anche soggette a piccole deformazioni, intonaci, massetti cementizi. Vasche per il contenimento di acque, bagni, docce, balconi, muri contro terra. Protezione contro la penetrazione dell'acqua e degli agenti atmosferici degradanti, acqua di mare, sali disgelanti e sali solfatici.

Impermeabilizzazione e protezione di strutture con MAPELASTIC. Dopo aver miscelato i due componenti di cui è composto MAPELASTIC, fino ad ottenere un prodotto omogeneo ed esente da grumi, applicare a seconda del tipo d'intervento, manualmente mediante l'utilizzo di una spatola piana oppure se le superfici da trattare sono estese, come in questo caso, a spruzzo con intonacatrice dotata di lancia per rasature. Le attrezzature che possono essere utilizzate, l'una in alternativa all'altra, per l'applicazione a spruzzo sono:

foto 17
Struttura impermeabilizzata
con Mapelastic



1. Turbosol T6 o similare;
2. modello Jolly della società Agres;
3. Putzmeister S5 EV/TM/2.

Indifferentemente dalla macchina utilizzata deve essere sempre montata una lancia per rasature di finitura con ugello avente un diametro massimo di 10 mm e una pompa con un compressore di aria compressa con una produzione minima di 800 l/min.

Inumidire la superficie e applicare MAPELASTIC a spruzzo, entro 60 minuti dalla miscelazione, in modo tale da avere uno spessore finale non inferiore a 2 mm e rifinire con spatola piana.

L'elevato contenuto di resine sintetiche e la loro qualità conferiscono allo strato indurito del prodotto un'elevata elasticità che si mantiene inalterata in tutte le condizioni ambientali. Il prodotto risponde ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-2 per quanto riguarda i sistemi di protezione della superficie di calcestruzzo.

MAPELASTIC ha le seguenti caratteristiche prestazionali:

Tabella 17

Caratteristiche	Prestazione prodotto
Rapporto dell'impasto:	componente A : componente B = 3 : 1
Massa volumica dell'impasto (kg/m³):	1.700
Durata dell'impasto:	1 h (a +20°C)
Adesione al calcestruzzo (MPa): – dopo 28 gg. a +20°C e 50% U.R.: – dopo 7 gg. a +20°C e 50% U.R. + 21 gg in acqua:	1,1 0,6
Impermeabilità (EN 12390/8 Mod.) (1,5 atm. per 7 gg):	impermeabile
Allungamento DIN 53504 Mod. – dopo 28 gg a +20°C e 50% U.R. (%):	30
Coefficiente di resistenza al passaggio del vapore (μ):	1.500
Resistenza ai cicli di gelo/disgelo del calcestruzzo rivestito (UNI 7087):	superiore ai 300 cicli
Resistenza al cloruro di calcio (dopo 60 gg. in soluzione di CaCl ₂ al 30%) misurata controllando la perdita di resistenza a compressione su un provino in calcestruzzo confezionato con rapporto a/c pari a 0,4 protetto:	nessuna perdita di prestazioni
Resistenza al cloruro di sodio (dopo 60 gg. in soluzione di NaCl al 10%) mediante il controllo della penetrazione dello ione Cl ⁻ in un provino di calcestruzzo confezionato con un rapporto a/c pari a 0,8 protetto (mm):	≤ 2
Resistenza alla carbonatazione (dopo 60 gg. in soluzione di CO ₂ al 30%) mediante la determinazione della penetrazione della carbonatazione in un provino di calcestruzzo confezionato con un rapporto a/c pari a 0,8 protetto (mm):	≤ 2
Capacità di copertura delle lesioni Crack-bridging a rottura del film non armato: – dopo 28 gg. a +20°C e 50% U.R.: – dopo 7 gg. a +20°C e 50% U.R. + 21 gg. in acqua: – dopo 7 gg. a +20°C e 50% U.R. + 18 mesi in acqua	0,8 mm di ampiezza 0,6 mm di ampiezza 0,5 mm di ampiezza
Crack-bridging a rottura del film armato con rete in fibra di vetro:	1,5 mm di ampiezza
Crack-bridging a rottura del film armato con tessuto non tessuto:	> 3 mm di ampiezza
Consumo (kg/m²): – applicazione manuale: – applicazione a spruzzo con intonacatrice:	circa 1,7 (per mm di spessore) circa 2,2 (per mm di spessore)

► 9.2 | Protezione ed impermeabilizzazione con MAPELASTIC SMART

Descrizione: malta cementizia bicomponente ad elevata elasticità, da applicare a pennello o a rullo, per l'impermeabilizzazione di superfici in calcestruzzo come fondazioni, muri contro terra, balconi, terrazze, bagni e piscine e la protezione contro la penetrazione di agenti aggressivi.

Particolarmente indicato per: impermeabilizzazione e protezione di strutture in calcestruzzo, particolarmente adatto per impermeabilizzare superfici di forme irregolari grazie alla possibilità di essere applicato a pennello. Impermeabilizzazione di opere idrauliche, muri controterra. Protezione dall'infiltrazione di acqua e degli agenti atmosferici degradanti, acqua di mare, sali disgelanti e sali solfatici.

Protezione di strutture in calcestruzzo nuove o riparate mediante l'impiego di malte speciali appartenenti alle linee MAPEGROUT o PLANITOP con MAPELASTIC SMART. Miscelando i due componenti si ottiene un impasto di consistenza plastica che può essere facilmente applicato a pennello, a rullo, ma anche a spruzzo con intonacatrice, a vite senza fine, dotata di lancia per rasature, sia su superfici verticali, sia su soffondi orizzontali in uno spessore di circa 2 mm per mano. L'elevato contenuto di resine sintetiche e la loro qualità conferiscono allo strato indurito di MAPELASTIC SMART un'elevata elasticità che si mantiene inalterata in tutte le condizioni ambientali. Il prodotto risponde ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-2 per quanto riguarda i sistemi di protezione della superficie di calcestruzzo.

MAPELASTIC SMART ha le seguenti caratteristiche prestazionali:

Tabella 18

Caratteristiche	Prestazione prodotto
Rapporto dell'impasto:	componente A : componente B = 2 : 1
Massa volumica dell'impasto (kg/m ³):	1.600
Durata dell'impasto:	1 h (a +20°C)
Adesione al calcestruzzo (MPa): – dopo 28 gg. a +20°C e 50% U.R.: – dopo 7 gg. a +20°C e 50% U.R. + 21 gg in acqua:	1,7 0,9
Impermeabilità (EN 12390/8 Mod.) (1,5 atm. per 7 gg):	impermeabile
Allungamento DIN 53504 Mod. – dopo 28 gg a +20°C e 50% U.R. (%):	130
Capacità di copertura delle lesioni Crack-bridging a rottura del film non armato: – dopo 28 gg. a +20°C e 50% U.R.: – dopo 7 gg. a +20°C e 50% U.R. + 21 gg. in acqua:	2,5 mm di ampiezza 1,6 mm di ampiezza
Crack-bridging a rottura del film non armato a -10°C – dopo 28 gg. a +20°C e 50% U.R.:	0,8 mm di ampiezza
Crack-bridging a rottura del film armato con tessuto non tessuto – dopo 28 gg. a +20°C e 50% U.R.:	> 3 mm di ampiezza
Crack-bridging a rottura del film armato con tessuto non tessuto a -10°C – dopo 28 gg. a +20°C e 50% U.R.:	1,5 mm di ampiezza
Consumo (kg/m ²): – applicazione a pennello o a rullo:	circa 1,6 (per mm di spessore)

► 9.3 | Protezione con MAPEFINISH

Descrizione: malta cementizia bicomponente per la finitura del calcestruzzo.

Particolarmente indicata per: regolarizzare difetti superficiali dei getti in calcestruzzo prima della successiva verniciatura. Rasare ed uniformare i calcestruzzi ripristinati con malte della linea MAPEGROUT. Proteggere il calcestruzzo da deboli aggressioni procurate dall'ambiente circostante.

Protezione superficiale e regolarizzazione della superficie con MAPEFINISH, malta cementizia bicomponente per la finitura del calcestruzzo. Miscelando i due componenti, si ottiene un impasto scorrevole facilmente applicabile anche in verticale in spessore fino a 2-3 mm in una sola mano. MAPEFINISH, grazie all'elevato contenuto di resine sintetiche, ha un'eccellente adesione a tutte le superfici in calcestruzzo e dopo l'indurimento si trasforma in uno strato compatto e tenace, impermeabile all'acqua ed ai gas aggressivi dell'atmosfera (CO₂ – SO₂ – ossidi di azoto) e resistente ai cicli di gelo-disgelo. Il prodotto risponde ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-2 per quanto riguarda i sistemi di protezione della superficie di calcestruzzo e dalla 1504-3 per le malte non strutturali di classe R2.

MAPEFINISH ha le seguenti caratteristiche prestazionali:

Caratteristiche	Prestazione prodotto
Massa volumica dell'impasto (kg/m ³):	1.900
pH dell'impasto:	12,5
Durata dell'impasto:	1 h (a +20°C)
Viscosità Brookfield (mPa • s):	80.000
Adesione al supporto (MPa):	2,5 (dopo 28 gg)
Abrasione Taber secondo Norma ASTM D 4060-84 – dopo 200 cicli con peso da 500 g (mola H22) espressa come perdita in peso (g):	1,6 (dopo 7 gg)
Consumo (kg/m ²):	2 (per mm di spessore)

Tabella 19

► 9.4| Protezione ed impermeabilizzazione con IDROSILEX PRONTO

Descrizione: malta cementizia osmotica idonea al contatto con acqua potabile, per l'impermeabilizzazione di strutture in murature e in calcestruzzo.

Particolarmente indicato per: impermeabilizzazione di vasche, cisterne e tubazioni in calcestruzzo ed in muratura per il contenimento di acqua potabile o serbatoi per le acque nere. Come impermeabilizzazione aggiuntiva e lisciatura del supporto prima della posa della guaina bituminosa, delle pareti da interrare.

IDROSILEX PRONTO è un composto in polvere premiscelato a base di cemento, inerti di granulometria selezionata e particolari resine sintetiche. Mescolato con acqua, dà origine ad una malta fluida, applicabile a spatola o pennello, caratterizzata da totale impermeabilità anche in leggera contropinta e ottima adesione al sottofondo. Il prodotto risponde ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-2 per quanto riguarda i sistemi di protezione della superficie di calcestruzzo.

IDROSILEX PRONTO ha le seguenti caratteristiche prestazionali:

Tabella 20

Caratteristiche	Prestazione prodotto
Massa volumica dell'impasto (kg/m³):	ca. 1650
pH dell'impasto	ca. 12
Temperatura di applicazione permessa:	da 5°C a 35°C
Tempo di lavorabilità a +20°C::	2 ore
Temperatura di esercizio:	da -30°C a +90°C
Adesione al calcestruzzo dopo 28 gg (N/mm²):	> 1,5
Consumo (kg/m²):	2 (per mm di spessore)

foto 18
Applicazione di Idosilex Pronto



► 9.5 | Riepilogo delle caratteristiche principali delle malte da rasatura

MALTE PER LA RASATURA DEL CALCESTRUZZO		
Caratteristiche	Idrosilex Pronto	Maefinish
Principi di certificazione secondo EN 1504-2	MC e IR	MC e IR
Dimensione massima dell'aggregato	0,4 mm	0,4 mm
Rapporto dell'impasto	22% - 24% di acqua	Comp. A : Comp.B 4 : 1
Massa volumica dell'impasto	1.750 kg/m ³	1.900 kg/m ³
Temperatura di applicazione permessa	da +5°C a +35°C	da +5°C a +35°C
Durata dell'impasto	circa 1 h	circa 1 h
Resistenza a compressione	> 25 MPa a 28 gg	> 35 MPa a 28 gg
Resistenza a flessione	> 6 MPa a 28 gg	> 10 MPa a 28 gg
Adesione su calcestruzzo secondo EN 1766	≥ 2 MPa a 28 gg	≥ 2 MPa a 28 gg
Compatibilità termica ai cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti, misurata come adesione secondo EN 1542	-	≥ 2 MPa
Spessori d'applicazione	da 2 a 3 mm	da 1 a 3 mm
Consumo	1,6 kg/m ² per mm di spessore	2 kg/m ² per mm di spessore

MALTE PER LA RASATURA ELASTICA DEL CALCESTRUZZO		
Caratteristiche	Mapelastic	Mapelastic Smart
Principi di certificazione secondo EN 1504-2	PI, MC e IR	PI, MC e IR
Rapporto dell'impasto	Comp. A : Comp.B 3 : 1	Comp. A : Comp.B 2 : 1
Massa volumica dell'impasto	1.700 kg/m ³	1.600 kg/m ³
Massa volumica dopo l'applicazione a spruzzo	2.200 kg/m ³	2.200 kg/m ³
Temperatura di applicazione permessa	da +5°C a +35°C	da +5°C a +40°C
Durata dell'impasto	1 h	1 h
Adesione su calcestruzzo secondo EN 1542	1 MPa	1,3 MPa
Compatibilità termica ai cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti, misurata come adesione secondo EN 1542	0,8 MPa	0,9 MPa
Crack-bridging statico a secondo EN 1062-7 espresso come larghezza massima della fessura	> 0,5 mm (-20°C)	> 2,5 mm (+20°C)
Crack-bridging dinamico secondo EN 1062-7	Nessuna rottura del provino dopo 1.000 cicli di fessurazione con movimenti della fessura da 0,1 a 0,3 mm (Mapelastic armato con Mapetex Sel a -20°C)	Nessuna rottura del provino dopo 20.000 cicli di fessurazione con movimenti della fessura da 0,2 a 0,5 mm (+20°C)
Permeabilità al vapore acqueo secondo EN ISO 7783-1	Sd: 2,4 µ: 1200	Sd: 3,6 µ: 1800
Impermeabilità all'acqua espressa come assorbimento capillare secondo EN 1062-3 (kg/m ² ·h ^{0,5})	< 0,05	< 0,05
Permeabilità dell'anidride carbonica (CO ₂) secondo EN 1062-6 - diffusione in spessore di aria equivalente Sdco2 (m)	> 50	> 50
Consumo	A mano: 1,7 kg/m ² per mm di spessore A spruzzo: 2,2 kg/m ² per mm di spessore	A mano: 1,6 kg/m ² per mm di spessore A spruzzo: 2,2 kg/m ² per mm di spessore

► 10| Protezione e decorazione delle superfici in calcestruzzo

► 10.1| ELASTOCOLOR PRIMER

Descrizione: fondo fissativo a solvente ad alta penetrazione per supporti sfarinanti e polverosi e stagionante per malte da ripristino.

Particolarmente indicato per: consolidamento del polverino superficiale, mediante impregnazione di superfici assorbenti. Adatto come promotore di adesione prima dell'applicazione della finitura con i prodotti della linea ELASTOCOLOR.

Trattamento fissativo di supporti sfarinanti e polverosi come intonaci cementizi e superfici in calcestruzzo con ELASTOCOLOR PRIMER. Grazie alle sue proprietà penetra con facilità nei supporti assorbenti e garantisce un ottimo isolamento ed una buona aderenza alla pittura da sovrapporre.

► 10.2| Protezione e decorazione con ELASTOCOLOR PITTURA

Descrizione: vernice elastica protettiva e decorativa per calcestruzzo a base di resine acriliche in dispersione acquosa.

Particolarmente indicato per: applicazione su facciate fessurate o su calcestruzzi con problemi di deformazione. Protegge le strutture in calcestruzzo dal fenomeno della carbonatazione.

Pitturazione delle superfici mediante applicazione di ELASTOCOLOR PITTURA. Diluire

foto 19
Applicazione di Elastocolor Pittura



ELASTOCOLOR PITTURA con il 10-15% di acqua e mescolare con trapano a basso numero di giri fino a completa omogeneità. Il prodotto così miscelato, si applica con le tecniche convenzionali: a pennello, rullo o spruzzo.

Per una completa ed efficace copertura sono necessarie almeno due mani, applicate a distanza di 24 ore una dall'altra, in condizioni normali di temperatura e di umidità.

ELASTOCOLOR PITTURA è disponibile in un'ampia gamma di colori ottenibili col sistema di colorazione COLORMAP. Il prodotto risponde ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-2 per quanto riguarda i sistemi di protezione della superficie di calcestruzzo.

ELASTOCOLOR PITTURA ha le seguenti caratteristiche prestazionali:

Tabella 21

Caratteristiche	Prestazione prodotto
Massa volumica dell'impasto (kg/m³):	circa 1.400
Viscosità Brookfield (mPa • s):	16.000 (albero 6 – giri 20)
Residuo secco (%):	ca. 65
Tempo di attesa tra una mano e l'altra:	24 h
Resistenza all'abrasione ad umido (DIN 53778):	> 10.000 cicli
Fattore di resistenza alla diffusione del vapore (DIN 52615) (μ): – dopo 7 gg. a +20°C e 50% U.R. + 21 gg. in acqua:	545
Resistenza al passaggio di vapore di uno strato di 0,2 mm di spessore in metri di aria equivalente Sd (DIN 52615) (m):	0,109
Fattore di assorbimento d'acqua per capillarità W (DIN 52617) (kg/m² • h ^{0,5}):	0,100
Sd • W = 0,109 • 0,100 (kg/m • h ^{0,5}): Il valore di Sd • W deve risultare minore di 0,1 e rispettare la teoria di Kuenzle (DIN 18550)	0,011
Fattore di resistenza alla diffusione della CO ₂ (metodo di prova BASF) (μs):	1.320.594
Resistenza al passaggio della CO ₂ RG (metodo di prova BASF) (m):	462,21
Allungamento a rottura (%): - dopo 14 gg a +23°C: - dopo 7 gg a +23°C + 7 gg a +60°C: - dopo 7 gg a +23°C + 7 gg in acqua: - dopo 7 gg a +23°C + 7 gg a -10°C: - dopo 7 gg a +23°C + 7 gg a +60°C + 7 gg a -10°C: - dopo 7 gg a +23°C + 7 gg a +60°C in acqua + 7 gg a -10°C: - dopo 7 gg a +23°C + 7 gg a +60°C + 7 gg in acqua + 7 gg a -10°C + 7 gg a +23°C:	392 220 662 434 567 512 192
Crack Bridging ability inizio punto di fessurazione riferito ad uno spessore di film secco di ca. 0,3 mm (prEN 1062-7 mod.) (mm):	ca. 1,8
Resistenza all'invecchiamento accelerato tinta RAL 7032, dopo 1.000 h al Weather-Ometer (ASTM G26/A):	Δ E < 2,5
Consumo (kg/m²):	0,2-0,4 (per mano)

► 10.3 | Protezione e decorazione con ELASTOCOLOR WATERPROOF

Descrizione: *pittura elastica a base di resina acrilica in dispersione acquosa per la protezione di strutture impermeabilizzate con MAPELASTIC o MAPELASTIC SMART ed in contatto diretto e permanente con acqua.*

Particolarmente indicato per: *verniciature di piscine, superfici in calcestruzzo orizzontali non calpestabili.*

ELASTOCOLOR WATERPROOF aumenta la resistenza chimica alle piogge acide e attraverso adeguate colorazioni riduce l'assorbimento delle radiazioni solari ed il conseguente riscaldamento delle superfici. Il prodotto risponde ai requisiti minimi richiesti dalla EN 1504-2 per quanto riguarda i sistemi di protezione della superficie di calcestruzzo.

foto 20

Applicazione di Elastocolor Waterproof



ELASTOCOLOR WATERPROOF ha le seguenti caratteristiche prestazionali:

Tabella 22

Caratteristiche	Prestazione prodotto
Massa volumica (g/cm ³):	ca. 1,3
Residuo secco (%):	ca. 63
Resistenza all'abrasione ad umido (DIN 53778):	>10.000 cicli
Fattore resistenza alla diffusione del vapore μ (DIN 52615):	4500
Fattore di assorbimento d'acqua per capillarità W (DIN 52617) (kg/(m ² h0,5):	0,03
Allungamento a rottura (%) – dopo 15 gg a +23°C: – dopo 60 gg a +23°C: – dopo 1000 ore di invecchiamento accelerato al weather-ometer secondo ASTM G155 ciclo 1:	Ca. 220 Ca. 200 Ca. 21
Consumo:	0,5-0,7 kg/m ²

Note: _____

[illegible]