

FRCM SYSTEM MAPEGRID G

Sistema FRCM composto da rete in fibra di vetro A.R. alcali resistente, pre-apprettata Mapegrid G 220, da impiegare in abbinamento a Planitop HDM Maxi per il rinforzo strutturale "armato" di manufatti in muratura di pietra, mattoni, tufo e mista



PRODOTTI COMPONENTI IL SISTEMA:

Mapegrid G 220 - Planitop HDM Maxi

Connettori opzionali **MapeWrap G Fiocco - MapeWrap 21 - Mapefix VE SF**



CAMPI DI APPLICAZIONE

Il sistema **FRCM System - Mapegrid G** composto dalla rete **Mapegrid G 220** in fibra di vetro A.R. alcali resistente, pre-apprettata, da impiegare in abbinamento a **Planitop HDM Maxi** (malta cementizia premiscelata bicomponente, a base di leganti a reattività pozzolanica, fibrorinforzata a elevata duttilità, per il rinforzo strutturale "armato" di supporti in muratura) per il rinforzo strutturale di manufatti in muratura di pietra, mattoni, tufo e mista, al fine di migliorare la resistenza e la duttilità globale.

Il sistema impiega una matrice inorganica, in grado di assicurare un'ottima compatibilità chimico-fisica ed elasto-meccanica con i supporti in muratura. Tale sistema offre una serie di vantaggi rilevanti in presenza di un patrimonio edilizio di carattere storico-monumentale. Il sistema si pone in parallelo alle strutture esistenti, limitandosi a collaborare con queste senza sostituirle, senza indesiderate modifiche nella distribuzione delle masse e rigidità. Quest'ultimo aspetto risulta di estrema importanza soprattutto in campo sismico, dove le sollecitazioni sono proporzionali alle masse in gioco.

FRCM System - Mapegrid G è coerente con l'approccio definito nelle linee guida sulla qualificazione degli FRCM (Fibre Reinforced Cementitious Matrix).

Alcuni esempi di applicazione

- Rinforzo a taglio/trazione di maschi murari, da applicare esternamente e/o internamente.
- Rinforzo strutturale di elementi murari ad arco e voltati, sia all'estradosso che all'intradosso.
- Armatura di rinforzo per ripartire più uniformemente le sollecitazioni indotte da eventi sismici.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Il sistema **FRCM System - Mapegrid G** è composto da **Mapegrid G 220**, una rete a maglia quadrata, costituita da fibre di vetro A.R. alcali resistente, con contenuto di ossido di zirconio $\geq 16\%$, preapprettata da impiegare in abbinamento a una malta cementizia premiscelata bicomponente **Planitop HDM Maxi**, a base di leganti a reattività pozzolanica, fibrorinforzata a elevata duttilità, per il rinforzo strutturale "armato" di supporti in muratura. Il sistema di rinforzo può essere connesso alla struttura mediante **Mapewrap G Fiocco**, una corda in fibre di vetro unidirezionali ad alta resistenza da impregnare con MapeWrap 21 e da inghisare con **MAPEFIX VE SF** per gli usi opzionali previsti dal relativo Certificato di Valutazione Tecnica.

VANTAGGI

- Ottima resistenza a trazione.
- Inalterabili e resistente alle aggressioni chimiche del cemento.
- Resistenti agli agenti atmosferici.
- Elevata stabilità dimensionale.
- Non arrugginiscono.
- Leggere e maneggevoli.
- Facili da tagliare.

MODALITÀ DI APPLICAZIONE

Preparazione del supporto

La superficie su cui applicare il sistema presuppone un'adeguata preparazione. Nel caso di rinforzi di maschi murari o intradossi di volte e archi, è necessario procedere alla completa rimozione degli intonaci, manualmente o con attrezzi meccanici, e di tutte le eventuali parti inconsistenti o in fase di distacco, fino a ottenere un supporto sano, compatto e meccanicamente resistente, che non porti al distacco delle successive applicazioni. L'operazione dovrà essere protratta fino alla muratura sottostante. Durante la rimozione degli intonaci, se necessario risarcire grossi vuoti, tramite l'utilizzo di nuove pietre, mattoni e/o tufo, di caratteristiche fisiche quanto più possibili corrispondenti ai materiali originari. Nel caso di rinforzo estradossale di volte in muratura, è necessario procedere alla rimozione di pavimenti e rinfianchi e di tutte le parti inconsistenti, fino a ottenere un supporto sano, compatto e meccanicamente resistente, che non porti al distacco delle successive applicazioni. Si consiglia di procedere, al successivo idrolavaggio della superficie a bassa pressione, l'eventuale acqua in eccesso dovrà essere lasciata evaporare in modo che la muratura da riparare sia satura di acqua ma a superficie asciutta (s.s.a.). Per accelerare questa operazione può essere utilizzata aria compressa. Nel caso di superfici molto assorbenti o meccanicamente deboli, si consiglia di primerizzare il sottofondo con Primer 3296 mentre in presenza di gesso si consiglia di impiegare **Primer G**.

Preparazione della malta

Versare il componente B (liquido) in idoneo recipiente pulito, aggiungere quindi lentamente, sotto agitazione meccanica, il componente A (polvere). Mescolare accuratamente **Planitop HDM Maxi** per qualche minuto, avendo cura di asportare dalle pareti e dal fondo del recipiente la polvere non perfettamente dispersa. La miscelazione dovrà protrarsi fino a completa omogeneità dell'impasto (totale assenza di grumi); per questa operazione è molto utile l'impiego di un agitatore meccanico a basso numero di giri per evitare un eccessivo inglobamento di aria. Evitare di preparare l'impasto manualmente. Grossi quantitativi di malta possono essere miscelati utilizzando una betoniera a bicchiere. Nel caso di applicazione a spruzzo è possibile impiegare una macchina per malte con miscelatore forzato. In caso di applicazione nei periodi con elevate temperature è consentita la regolazione della consistenza della malta tramite una aggiunta di acqua fino al 2% del peso della polvere.

Applicazione del primo strato di malta

In presenza di supporto irregolare, ripianare la superficie applicando **Planitop HDM Maxi** a spatola, cazzuola o a spruzzo in uno spessore massimo di 25 mm per mano. Lasciare indurire il prodotto per 18-24 ore. Applicare un primo strato uniforme di 5-6 mm con spatola metallica piana di **Planitop HDM Maxi**.

Posa in opera di Mapegrid G 220

Contestualmente all'applicazione del primo strato di malta ancora "fresco", posizionare in maniera diffusa la rete **Mapegrid G 220** comprimendola dolcemente con una spatola piana in modo da farla aderire perfettamente alla malta applicata. Teli adiacenti di **Mapegrid G 220** nei punti di giunzione, sia longitudinalmente che trasversalmente, dovranno essere sormontati per uno spessore di almeno 15 cm.

Applicazione del secondo strato di malta

Successivamente, si proceda all'applicazione del secondo strato uniforme di ca. 5-6 mm di **Planitop HDM Maxi** in modo tale da coprire completamente la rete. In particolare, nel caso di rinforzo di archi o volte, estradossale o intradossale, si consiglia di risvoltare in corrispondenza delle imposte, il pacchetto di rinforzo per almeno 40 cm.

Connessioni opzionali con Mapewrap G Fiocco

Nei casi in cui risulta necessario realizzare connessioni al supporto è possibile impiegare **Mapewrap G Fiocco**, corda in fibra di vetro unidirezionale ad alta resistenza da impregnare con **MapeWrap 21** e inghisare al supporto con **MAPEFIX VE SF**.

Per quanto concerne le modalità di applicazione delle connessioni con **Mapewrap G Fiocco** si raccomanda di consultare l'ultima versione della rispettiva Scheda tecnica e il Manuale di preparazione e applicazione del sistema.

NORME DA OSSERVARE DURANTE E DOPO LA POSA

Nessun accorgimento deve essere preso con temperatura intorno a +20°C. Dopo l'applicazione, **Planitop HDM Maxi**, in condizioni di clima particolarmente secco, caldo o ventilato deve essere stagionato con cura ed è consigliabile proteggere la superficie dall'evaporazione rapida dell'acqua.

AVVISI IMPORTANTI

- Non applicare **Planitop HDM Maxi** con temperatura inferiore a +5°C.
- Non aggiungere cemento, inerti o altri additivi a **Planitop HDM Maxi**.

PULIZIA

A causa dell'alta adesione di **Planitop HDM Maxi** anche sul metallo, si consiglia di lavare gli attrezzi da lavoro con acqua prima che la malta faccia presa. Dopo la presa la pulizia può essere fatta solo meccanicamente.

CONFEZIONAMENTO E IMMAGAZZINAGGIO

Mapegrid G 220 è disponibile in rotoli da 50 m con larghezza di 1,33 m, imballata in scatole di cartone. Conservare in luogo coperto e asciutto.

Planitop HDM Maxi viene fornito in sacchi da 25 kg (componente A) e taniche da 6,25 kg (componente B).

Planitop HDM Maxi componente A, conservato negli imballi originali in luogo asciutto ha un tempo di conservazione di 12 mesi. **Planitop HDM Maxi** componente B ha un tempo di conservazione di 24 mesi. Conservare entrambi i componenti a una temperatura non inferiore a +5°C.

Conservare **Mapewrap G Fiocco** in luogo coperto e asciutto.

Conservare **MAPEFIX VE SF** Cartucce 300 ml per un periodo non superiore a 12 mesi in confezioni originali conservate tra +5° e +25°C e Cartucce 420 ml per un periodo non superiore a 18 mesi in confezioni originali conservate tra +5° e +25°C.

Conservare **MapeWrap 21** per 24 mesi negli imballi originali in ambienti con temperatura non inferiore a +10°C.

Per la conservazione di tutti gli altri prodotti indicati si consiglia di consultare le relative schede tecniche.

ISTRUZIONI DI SICUREZZA PER LA PREPARAZIONE E LA MESSA IN OPERA

Mapegrid G 220 e **Mapewrap G Fiocco** sono articoli e riferendoci alle vigenti normative europee (Reg. 1906/2007/CE - REACH) non necessitano la preparazione della Scheda Dati Sicurezza. Durante l'utilizzo si

raccomanda di indossare guanti e occhiali protettivi e di attenersi alle prescrizioni di sicurezza previste nel luogo di lavoro.

Planitop HDM Maxi componente A contiene cemento che, a contatto con il sudore o altri fluidi del corpo, provoca una reazione alcalina irritante e manifestazioni allergiche in soggetti predisposti. Può causare danni oculari.

Planitop HDM Maxi componente B non è considerato pericoloso ai sensi delle attuali normative sulla classificazione delle miscele.

Durante l'uso indossare guanti e occhiali protettivi e utilizzare le consuete precauzioni per la manipolazione dei prodotti chimici. In caso di contatto con gli occhi o la pelle lavare immediatamente e abbondantemente con acqua e consultare il medico.

Per quanto concerne l'utilizzo sicuro di tutti gli altri prodotti si raccomanda di consultare l'ultima versione della Scheda Dati Sicurezza, disponibile sul nostro sito www.mapei.it.

DATI TECNICI

Caratteristiche del rinforzo interno MAPEGRID G 220

Proprietà	Unità di misura	Valore	Metodo di prova Normativa di riferimento
Tipo di rete	-	rete in fibra di vetro A.R.	-
Grammatura della rete in ordito	[g/m ²]	125	ISO 11667
Grammatura della rete in trama	[g/m ²]	125	ISO 11667
Spessore equivalente della rete di rinforzo in ordito	[mm]	0,036	LG qualificazione FRCM
Spessore equivalente della rete di rinforzo in trama	[mm]	0,036	LG qualificazione FRCM
Densità del materiale costituente la rete di rinforzo	[g/cm ³]	2,68	EN 15422
Numero massimo di reti sovrapponibili	-	1	-
Resistenza a trazione media	[MPa]	1201	LG qualificazione FRCM
Resistenza a trazione caratteristica σ_{uf}	[MPa]	1030	LG qualificazione FRCM
Modulo elastico medio E_f	[GPa]	71	LG qualificazione FRCM
Deformazione ultima media ($\epsilon_{uf} = \sigma_{uf} / E_f$)	[%]	1,45	LG qualificazione FRCM

Caratteristiche della matrice inorganica PLANITOP HDM MAXI

Proprietà	Unità di misura	Valore	Metodo di prova Normativa di riferimento
Tipo matrice	-	malta bicomponente a base di cementi ad alta resistenza, fibre di vetro, aggregati selezionati in curva granulometrica, additivi speciali e polimeri sintetici in dispersione acquosa	-
Resistenza a compressione caratteristica	[MPa]	25	EN 1015-11
Percentuale in peso delle componenti organiche	[%]	2,9	-
Reazione al fuoco	-	A2 – s1, d0	EN 13501-1
Permeabilità al vapore acqueo	-	15/35	EN 1745 A.12

Caratteristiche dei connettori

Proprietà	Unità di misura	Valore	Metodo di prova Normativa di riferimento
Nome connettore	-	MAPEWRAP G FIOCCO	-
Tipo connettore	-	corda unidirezionale in fibra di vetro impregnata in sito	-
Diametro nominale	[mm]	9,03	LG qualificazione CRM
Sezione nominale	[mm ²]	64,03	LG qualificazione CRM
Area resistente delle fibre	[mm ²]	24,36	LG qualificazione CRM
Peso specifico della fibra	[g/cm ³]	2,66	LG qualificazione CRM
Resistenza a trazione media (sezione nominale)	[MPa]	746	LG qualificazione CRM
Resistenza a trazione caratteristica (sezione nominale)	[MPa]	698	LG qualificazione CRM
Modulo elastico medio (sezione nominale)	[GPa]	35	LG qualificazione CRM
Deformazione ultima media (sezione nominale)	[%]	2,00	LG qualificazione CRM
Tipo di ancorante	-	resina vinilestere ibrida senza stirene	-
Nome ancorante	-	MAPEFIX VE SF	-
Densità ancorante	[g/cm ³]	1,77	LG qualificazione CRM
Temperatura di transizione vetrosa ancorante	[°C]	69,0	ISO 11537-2
Temperatura limite di applicazione ancorante	[°C]	-10 / +35	LG qualificazione CRM
Tipo di matrice di impregnazione	-	Resina epossidica	-
Nome matrice di impregnazione	-	MAPEWRAP 21	-
Densità matrice di impregnazione	[g/cm ³]	1,10	LG qualificazione CRM
Temperatura di transizione vetrosa matrice di impregnazione	[°C]	59,6	ISO 11537-2
Temperatura limite di applicazione matrice di impregnazione	[°C]	+10 / +30	LG qualificazione CRM

Caratteristiche del sistema composito FRCM SYSTEM – MAPEGRID G

Proprietà	Unità di misura	Valore per tipologia di supporto			Normativa di riferimento
		Laterizio	Tufo	Pietrame	
Spessore nominale del sistema	[mm]	10			LG FRCM
Modulo elastico medio del composito nello stadio A E ₁	[GPa]	2564			LG FRCM
Tensione ultima caratteristica σ_u	[MPa]	882			LG FRCM
Deformazione ultima media ϵ_u	[%]	1,40			LG FRCM
Tensione limite convenzionale caratteristica $\sigma_{lim,conv}$	[MPa]	901	926	868	LG FRCM
Deformazione limite convenzionale $\epsilon_{lim,conv}$	[%]	1,27	1,30	1,22	LG FRCM
Lunghezza minima di ancoraggio dei connettori	[mm]	150	150	150	LG CRM
Forza di estrazione media dei connettori	[kN]	25,70	17,20	22,86	LG CRM
Intervallo temperature di esercizio	[°C]	-20 / +80			LG FRCM

AVVERTENZA

Le informazioni 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. Fare sempre riferimento all'ultima versione aggiornata della scheda tecnica, disponibile sul sito www.mapei.it.

PRODOTTO PER USO PROFESSIONALE.

VOCE DI SISTEMA

Rinforzo strutturale con sistema tipo **FRCM System - Mapegrid G** per elementi in muratura sottodimensionati o danneggiati, adeguamento o miglioramento sismico di strutture poste in zone a rischio e aumento della duttilità degli elementi confinati. Il sistema è costituito dalla rete **Mapegrid G 220** in fibra di vetro A.R. alcali resistente, pre-apprettata, da impiegare in abbinamento a **Planitop HDM Maxi**, malta cementizia premiscelata bicomponente, a base di leganti a reattività pozzolanica, fibrorinforzata a elevata duttilità, per il rinforzo strutturale "armato" di supporti in muratura di pietra, mattoni, tufo e mista al fine di migliorarne la resistenza e la duttilità globale, connessioni opzionali al supporto realizzate con **Mapewrap G Fiocco**, corda in fibra di vetro unidirezionale ad alta resistenza da impregnare con **MapeWrap 21** e inghisare al supporto con **MAPEFIX VE SF**.

Il sistema, applicato in accordo al Certificato di Valutazione Tecnica CVT n° 447/2022 rilasciato dalla 2° Div. di STC del CSLP, deve avere le seguenti caratteristiche:

Malta classe M25 e classe R2 armata

Rete in fibra di vetro A.R. del peso di 250 g/mq, maglia 21 x 21 mm

Spessore nominale del sistema 10 mm

Tensione limite convenzionale caratteristica $\sigma_{lim,conv}$: Laterizio 901 MPa, Tufo 926 MPa, Pietrame 826 MPa



Applicazione del primo strato di malta Planitop HDM Maxi



Applicazione della rete Mapegrid G 220



Applicazione del secondo strato di malta Planitop HDM Maxi



Connessioni al supporto opzionali realizzate con Mapewrap G Fiocco – inserimento



Connessioni al supporto opzionali realizzate con Mapewrap G Fiocco – sfiocco sulla superficie

Mapei S.p.A.

Via Cafiero, 22, 20158, Milano



+39-02-376731



www.mapei.com



mapei@mapei.it

6154-12-2022-it

La riproduzione di testi, foto e illustrazioni di questa pubblicazione è vietata e viene perseguita ai sensi di legge

