

# EMACO<sup>®</sup> FORMULA REODINAMICO M1

Malta cementizia, premiscelata, colabile, ad espansione contrastata in aria, per il ripristino di strutture in cemento armato in spessore da 1 a 5 cm. Per interventi di spessore 3- 5 cm richiede applicazione di rete elettrosaldata

## Definizione del materiale

EMACO FORMULA REODINAMICO M1 è una malta cementizia, premiscelata, reodinamica (superfluida, autocompattante senza vibrazione), ad espansione contrastata in aria, contenente fibre inorganiche flessibili, resistente agli agenti aggressivi dell'ambiente. Per garantire l'espansione contrastata in aria è necessario impastare EMACO FORMULA REODINAMICO M1 con il suo componente B.

## Principali campi di applicazione

EMACO FORMULA REODINAMICO M1 è stato progettato per ripristinare e/o consolidare qualsiasi struttura in calcestruzzo.

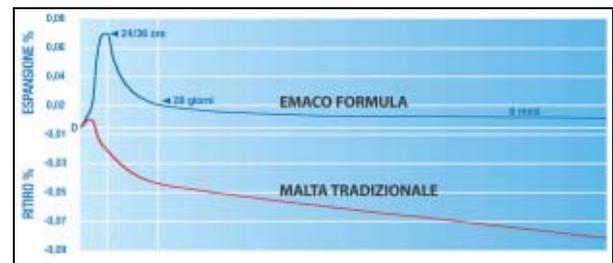


Può essere applicato per colaggio su calcestruzzi macroscopicamente irruviditi (asperità di circa 5 mm), in spessori d'intervento compresi tra 1 e 5 cm. Per interventi di spessore 3 - 5 cm l' EMACO FORMULA REODINAMICO M1 deve essere utilizzato solo previa applicazione di armatura di contrasto, per interventi di tale spessore si consiglia tuttavia l'utilizzo di EMACO FORMULA FLOWFIBER il quale non necessita dell'ausilio della rete elettrosaldata.

## Caratteristiche

Le caratteristiche peculiari di EMACO FORMULA REODINAMICO M1 sono :

- espansione contrastata in aria (monoliticità con il supporto): la capacità di fornire una espansione contrastata con maturazione della malta in aria, cioè nelle reali condizioni di cantiere, consente ad EMACO FORMULA REODINAMICO M1 di ottenere la monoliticità con il calcestruzzo di supporto.



L' EMACO FORMULA REODINAMICO M1, sottoposto al test di inarcamento/imbarcamento, evidenzia già dopo 24 ore un inarcamento (∩) del provino che dimostra, in modo semplice ed immediato, l'effettiva capacità del prodotto di garantire espansione contrastata in aria.



Materiali che evidenziassero invece un imbarcamento, cioè sollevamento ai lembi (∪), sarebbero inadeguati per interventi di ripristino

perché caratterizzati da ritiro e quindi incapaci di garantire monoliticità con il supporto;

- reodinamicità: EMACO FORMULA REODINAMICO M1 è stato progettato per scorrere anche in strutture fortemente armate e/o di geometria complessa. La sua particolare reologia gli consente di autocompattarsi senza necessità di vibrazione;



- resistenza alla fessurazione a lungo termine: questo requisito, fondamentale per la durabilità dell'intervento di ripristino, è valutabile mediante l'O Ring test. Il prodotto infatti non evidenzia alcuna fessura neanche alle lunghe stagionature;
- resistenza alla cavillatura in fase plastica: per combattere la microfessurazione in fase plastica, EMACO FORMULA REODINAMICO M1 è arricchito di speciali fibre inorganiche ad elevatissima disperdibilità che enfatizzano le caratteristiche reologiche della malta;



- resistenza agli agenti aggressivi dell'ambiente: EMACO FORMULA REODINAMICO M1, grazie alla particolarissima chimica e natura dei suoi componenti, è assolutamente impermeabile all'acqua, agli aggressivi ambientali quali cloruri e solfati, resiste ai cicli di gelo/disgelo (compatibilità termica) e non è soggetto a fenomeni di carbonatazione;
- risponde ai principi definiti nella UNI EN 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") quali il ripristino del calcestruzzo, rinforzo strutturale, preservazione e ripristino della passività e ai limiti di accettazione indicati nella relativa pr EN 1504/3 ("Structural and non structural repair") per le malte strutturali di tipo R4.

### Consumo e confezione

20,5 kg/m<sup>2</sup> per cm di spessore.

Confezione:

- sacco da 25 kg.
- componente B: lattina da 0,25 kg e latta da 15 kg.

Le prestazioni sotto riportate sono ottenute con un slump flow 80 ÷ 90 cm, UNI EN 11041, in assenza di bleeding.

<b>Prestazioni fondamentali</b>	
Caratteristiche espansive con maturazione in aria: - UNI 8147 modificata - Test di Inarcamento / Imbarcamento	1 g > 0,04 % Inarcamento $\cap$
Prova di fessurabilità (O Ring test)	Nessuna fessura dopo 180 giorni
Adesione al calcestruzzo, UNI EN 1542 su supporto di tipo MC 0,45 (avente rapporto a/c = 0,45) secondo UNI EN 1766. Limite di accettazione per le malte di tipo R4, secondo pr EN 1504/3 $\geq 2$ MPa	> 2 MPa
Resistenza alla carbonatazione accelerata, UNI EN 13295. Limite di accettazione per le malte di tipo R4, secondo pr EN 1504/3: profondità di carbonatazione $\leq$ a quella del calcestruzzo di riferimento di tipo MC 0,45 (avente rapporto a/c = 0,45) secondo UNI EN 1766	Specificata superata
Compatibilità termica (cicli gelo - disgelo con sali disgelanti), UNI EN 13687/1 su supporto di tipo MC 0,45 (avente rapporto a/c = 0,45) secondo UNI EN 1766. Limite di accettazione per le malte di tipo R4 secondo pr EN 1504/3 $\geq 2$ MPa	> 2 MPa
Impermeabilità all'acqua misurata come coefficiente di assorbimento capillare, UNI EN 13057. Limite di accettazione per le malte di tipo R4, secondo pr EN 1504/3 $\leq 0,5 \text{ kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{h}^{-0,5}$	< 0,08 $\text{kg}\cdot\text{m}^2\cdot\text{h}^{-0,5}$
Impermeabilità all'acqua misurata come resistenza alla penetrazione dell'acqua in pressione diretta, UNI EN 12390/8	profondità media penetrazione < 5 mm
<b>Prestazioni complementari</b>	
Espansione contrastata, UNI 8147	1 g > 0,04 %
Resistenza a compressione, UNI EN 12190. Limite di accettazione per le malte di tipo R4 secondo pr EN 1504/3 a 28 gg $\geq 45$ MPa	1 g > 25 MPa 7 gg > 55 MPa 28 gg > 70 MPa
Resistenza a trazione per flessione, UNI EN 196/1	1 g > 4 MPa 7 gg > 6 MPa 28 gg > 7 MPa
Resistenza allo sfilamento delle barre d'acciaio, RILEM-CEB-FIP RC6-78	> 25 MPa
Modulo elastico, UNI EN 13412. Limite di accettazione per le malte di tipo R4 secondo pr EN 1504/3 a 28 gg $\geq 20.000$ MPa	28.000 ( $\pm 2.000$ ) MPa

## SCHEDA APPLICATIVA

### Stoccaggio

Conservare il prodotto in luogo asciutto e protetto a temperatura compresa tra 5 e 40°C.

### Asportazione del calcestruzzo degradato

Lo spessore da asportare verrà determinato dal progettista sulla base delle indagini preliminari volte ad individuare lo stato di conservazione della struttura. L'asportazione del calcestruzzo incoerente o contaminato dovrà avvenire preferibilmente mediante idrodemolizione o, in alternativa, con scalpellatura meccanica eseguita mediante demolitori leggeri alimentati ad aria compressa, adottando tutte le precauzioni necessarie per evitare il danneggiamento delle strutture.

La superficie del calcestruzzo di supporto dovrà risultare macroscopicamente ruvida (asperità di circa 5 mm di profondità) allo scopo di ottenere la massima aderenza tra il supporto ed il materiale di ripristino. La suddetta macro ruvidità è indispensabile affinché si realizzi il meccanismo dell'espansione contrastata, che è alla base del funzionamento dei conglomerati cementizi a ritiro compensato.

### Pulizia delle barre d'armatura

Il calcestruzzo incoerente o contaminato che avvolge i ferri di armatura deve essere rimosso. I ferri d'armatura eventualmente scoperti devono essere puliti dalla ruggine mediante spazzolatura meccanica o sabbiatura; se l'asportazione del calcestruzzo degradato o contaminato è stata eseguita con idrodemolizione questa generalmente

garantisce anche una idonea pulizia delle barre d'armatura.

### Posizionamento di armature strutturali aggiuntive

Quando è necessario, per ragioni strutturali, aggiungere delle armature, queste verranno poste in opera prima della eventuale rete elettrosaldata. Dovrà essere garantito un copriferro di 2 cm.



### Posizionamento della rete elettrosaldata di contrasto

Per interventi di spessore fino a 2 cm il contrasto all'iniziale espansione EMACO FORMULA REODINAMICO M1 sarà garantito dalla ruvidità del supporto. Per interventi di spessore 3 – 5 cm è necessario posizionare una rete elettrosaldata a maglia 5x5 cm e di diametro 5 mm, che svolga la funzione di contrastare l'espansione della malta. Poiché tale rete dovrà avere un copriferro di almeno 1,5-2 cm e dovrà essere distaccata dal supporto di almeno 1 cm (mediante l'uso di distanziatori), lo spessore minimo d'intervento in presenza di rete elettrosaldata non potrà essere inferiore a 4 cm, che svolga la funzione di contrastare l'espansione della malta EMACO FORMULA REODINAMICO M1.

Per il corretto ancoraggio della rete di contrasto si useranno degli spezzoni di acciaio da armatura inseriti in fori di diametro almeno doppio di quello della barra e sigillati con EMACO.

La densità ed il diametro di tali chiodature saranno stabiliti, di volta in volta, dalla D.L..

### Eventuale casseratura

EMACO FORMULA REODINAMICO M1 può essere applicato per colaggio anche entro cassero, tale applicazione deve comunque essere limitata a spessori massimi di 5 cm.

Per spessori > di 5 cm si dovrà utilizzare il betoncino EMACO FORMULA REODINAMICO B1. Le casseforme debbono essere di materiale di adeguata resistenza, sufficientemente impermeabili, per evitare sottrazioni di acqua all'impasto, saldamente ancorate, contrastate e sigillate per resistere alla pressione esercitata dalla malta ed evitare perdite di materiale. Le casseforme in legno devono essere saturate prima del getto.

### Pulizia e saturazione del calcestruzzo

La pulizia e la saturazione del calcestruzzo di supporto si dovrà effettuare preferibilmente mediante acqua in pressione (80 ÷ 100 atm e acqua calda nel periodo invernale). Tale operazione è indispensabile per evitare che il supporto in calcestruzzo sottragga acqua all'impasto. Una saturazione non accurata determinerebbe perdite di aderenza e fessurazione del materiale di apporto.

L'uso dell'acqua in pressione garantisce anche una efficace pulizia delle superfici per asportare polvere e piccole parti incoerenti, eventualmente ancora presenti dopo la scarifica del calcestruzzo.



Pulizia e saturazione delle superfici sono fondamentali per ottenere elevati valori di aderenza tra supporto e materiale di apporto.

### Temperatura di applicazione

EMACO FORMULA REODINAMICO M1 può essere applicato quando la temperatura dell'ambiente è compresa tra +5 °C e +40°C. Quando la temperatura è di 5 ÷ 10°C lo sviluppo delle resistenze meccaniche si manifesta più lentamente; si consiglia di conservare i sacchi di EMACO in un ambiente riscaldato, di utilizzare acqua d'impasto riscaldata (30 ÷ 50 °C), di saturare

il supporto con acqua calda, di applicare la malta nelle ore centrali della giornata. Quando la temperatura è di  $30 \div 40$  °C si consiglia di conservare i sacchi di EMACO in luogo fresco, di utilizzare acqua d'impasto a bassa temperatura, di applicare la malta nelle ore meno calde.

### Preparazione dell'impasto

La miscelazione dovrà essere eseguita in betoniera e protrarsi fino ad ottenere un impasto plastico, omogeneo e privo di grumi. Per miscelare piccoli quantitativi si potrà usare un trapano con frusta, è invece sconsigliata la miscelazione a mano. È sempre necessario impastare l'intero contenuto di ciascun sacco.

Ogni sacco da 25 kg di EMACO FORMULA REODINAMICO M1 dovrà essere impastato con  $3 \div 3,3$  litri ( $12 \div 13\%$ ) di acqua e con 0,25 kg (1%) di componente B pari al contenuto di 1 lattina.



L'uso del componente B consente anche un maggiore mantenimento di lavorabilità in clima estivo. Quando la temperatura risulta essere

compresa tra i 5 e i 10° C è possibile adottare un dosaggio di componente B inferiore all'1% per evitare di rallentare eccessivamente i tempi di indurimento del prodotto.

### Applicazione

Al momento dell'applicazione il supporto deve essere saturo a superficie asciutta e deve essere rimossa tutta l'acqua libera eventualmente presente. EMACO FORMULA REODINAMICO M1 va messo in opera per collaggio anche entro cassero, in spessore da 1 a 5 cm in unico strato, a consistenza fluida o superfluida.



Per i getti eseguiti entro cassero il collaggio della malta va eseguito con continuità e solo da un lato per favorire la fuoriuscita dell'aria. La sua particolare reologia gli consente di autocompattarsi senza necessità di vibrazione e di scorrere anche in strutture fortemente armate e/o a geometria complessa. Per interventi di spessore superiore a 5 cm si dovrà utilizzare l'EMACO FORMULA REODINAMICO B1.

### Stagionatura

Per ottenere in opera il massimo delle prestazioni che EMACO FORMULA REODINAMICO M1 può fornire, nel caso di collaggio è necessaria una corretta stagionatura, operazione efficace e semplice con l'uso del prodotto stagionante MASTERSEAL PRIMER, che viene applicato, con rullo o con airless, appena terminata la lisciatura della malta. MASTERSEAL PRIMER è stato progettato per svolgere, oltre che la funzione di stagionante di EMACO FORMULA, anche quella di primer dei sistemi protettivi MASTERSEAL FORMULA.

### **Protezione**

Per aumentare la vita dell'intera struttura e per uniformarne l'aspetto estetico si consiglia di proteggere tutti i calcestruzzi non soggetti a traffico, con uno dei sistemi protettivi MASTERSEAL.

EMACO è un marchio registrato del gruppo.

Dal 16/12/1992 Degussa Construction Chemicals Italia spa opera in regime di Sistema Qualità Certificato conforme alla Norma UNI-EN ISO 9001. Il Sistema di Gestione Ambientale è inoltre certificato secondo la Norma UNI EN ISO 14001.

#### **Degussa Construction Chemicals Italia spa**

Via Vicinale delle Corti, 21 – 31100 Treviso – Italy  
T +39 0422 304251 F +39 0422 421802  
[http:// www.degussa-cc.it](http://www.degussa-cc.it) e-mail: [infomac@degussa.com](mailto:infomac@degussa.com)

Per maggiori informazioni si consulti il Tecnico di zona della Degussa Construction Chemicals Italia spa  
I consigli tecnici eventualmente forniti, verbalmente o per iscritto, circa le modalità d'uso o di impiego dei nostri prodotti, corrispondono allo stato attuale delle nostre conoscenze scientifiche e pratiche e non comportano l'assunzione di alcuna nostra garanzia e/o responsabilità sul risultato finale delle lavorazioni con impiego dei nostri prodotti. Non dispensano, quindi, il cliente dall'onere e responsabilità esclusivi di verificare l'idoneità dei nostri prodotti per l'uso e gli scopi che si prefigge.

La presente edizione annulla e sostituisce ogni altra precedente.  
Gennaio 2006