

## MasterEmaco S 499 FR

Malta tixotropica e spruzzabile duttile R4 con fibre HPF, ad espansione contrastata ed elevatissima durabilità per ripristini del c.a. da 10 a 50 mm senza armatura di contrasto.

### DEFINIZIONE DEL MATERIALE

MasterEmaco S 499 FR è una malta cementizia, tixotropica, ad espansione contrastata in aria, resistente agli agenti aggressivi dell'ambiente, spruzzabile, contenente fibre PAN (poliacrilonitrile) e rinforzata con fibre polimeriche ad altissima tenacità. Le speciali fibre di rinforzo sono caratterizzate da: lunghezza 12 mm, diametro 15 µm, resistenza a trazione 1.700 MPa, modulo elastico 72000 MPa.

In assenza di maturazione umida, condizione non sempre realizzabile in cantiere, per migliorare l'espansione all'aria di MasterEmaco S 499 FR, è possibile aggiungere il componente B (MasterEmaco A 400). Tale additivo permette di ridurre il ritiro in fase plastica ed igrometrico migliorando la stagionatura.



### PRINCIPALI CAMPI DI APPLICAZIONE

MasterEmaco S 499 FR è stato progettato per ripristinare e/o ringrossare qualsiasi struttura in calcestruzzo, in particolare dove siano richieste caratteristiche di duttilità, resistenza a sollecitazioni dinamiche, ad urti o a sollecitazioni idrauliche.

Può essere applicato con macchina spruzzatrice o a cazzuola, su calcestruzzi macroscopicamente irruviditi (asperità di circa 5 mm), in spessori compresi tra 1 e 5 cm, senza applicazione di rete elettrosaldata.

Tipici interventi sono rappresentati da:

- riparazioni di porzioni di manufatti in calcestruzzo degradato e ricostruzioni dello strato di copriferro;
- ripristino di elementi strutturali in calcestruzzo, anche precompresso, sia di opere civili che infrastrutturali;

- ripristini strutturali di elementi soggetti a sollecitazioni cicliche, urti e abrasioni;
- ripristini strutturali di opere idrauliche, condotti fognari e gallerie.

### CARATTERISTICHE



**Duttilità:** le uniche malte duttili con armatura diffusa in grado di resistere ad elevate sollecitazioni statiche o dinamiche.



**Adeguamento Sismico:** consentono di adeguare sismicamente i tuoi beni immobili grazie alle elevate prestazioni sismo-resistenti.



**Zero Gravity:** facilitiamo il tuo lavoro anche per applicazioni sopraelevate riducendo al minimo lo sfrido.



**Steel Protection:** le nostre malte impediscono la penetrazione dell'anidride carbonica proteggendo le armature metalliche dalla corrosione.



**Posa senza armatura:** la presenza di fibre strutturali e il comportamento espansivo consentono la realizzazione di spessori importanti senza il ricorso ad una rete aggiuntiva.

MasterEmaco S 499 FR, inoltre presenta le seguenti peculiarità:

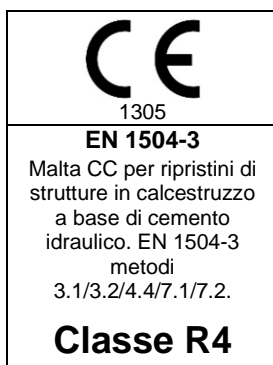
- comportamento duttile, grazie all'impiego di speciali fibre polimeriche ad altissima tenacità che consentono anche l'applicazione a spruzzo del prodotto (caratteristiche non coniugabili fino ad oggi); garantisce quindi un'elevata resistenza a sollecitazioni dinamiche, ad urti o a sollecitazioni idrauliche;
- 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 a MasterEmaco S 499 FR di ottenere la monoliticità con il calcestruzzo di supporto; MasterEmaco S 499 FR, sottoposto al test di inarcamento/imbarcamento, evidenzia già dopo 24 ore un inarcamento (∩) del

# MasterEmaco S 499 FR

**Malta tixotropica e spruzzabile duttile R4 con fibre HPF, ad espansione contrastata ed elevatissima durabilità per ripristini del c.a. da 10 a 50 mm senza armatura di contrasto.**

- provino che dimostra, in modo semplice ed immediato l'effettiva capacità del prodotto di garantire l'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;
- resistenza alla cavillatura in fase plastica: per combattere la microfessurazione in fase plastica, MasterEmaco S 499 FR è arricchito anche di fibre PAN in poliacrilonitrile;
  - resistenza alla fessurazione a lungo termine: questo requisito fondamentale per la durabilità dell'intervento di ripristino è valutabile mediante l'O Ring test. MasterEmaco S 499 FR non evidenzia alcuna fessura neanche alle lunghe stagionature;
  - resistenza agli agenti aggressivi dell'ambiente: MasterEmaco S 499 FR, 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.

In ottemperanza al Regolamento Europeo (EU No 305/2011 e EU No. 574/2014) il prodotto risulta essere provvisto di marcatura CE secondo UNI EN 1504-3 e della relativa DoP (Dichiarazione di Performance).



## CONSUMO

- 17,5 kg/m<sup>2</sup> per cm di spessore
- Componente B MasterEmaco A 400 (quando previsto): dosaggio minimo 0,25% sul peso della polvere

## CONFEZIONE

- Sacco da 25 kg
- Eventuale Componente B MasterEmaco A 400: tanichetta da 5 kg

## STOCCAGGIO

Conservare il prodotto in luogo asciutto e protetto a temperatura compresa tra 5 e 35°C, nei contenitori originali ermeticamente chiusi.

## FIBRE

Le speciali fibre HPF contenute nel MasterEmaco S 499 FR presentano le seguenti caratteristiche:

Caratteristiche	
Forma:	lineare
Materiale:	HPME
Lunghezza - secondo EN 14889-2 (mm):	12
Diametro - secondo EN 14889-2 (micron):	15
Resistenza a trazione - secondo EN 14889-2	1700 MPa
Modulo elastico - secondo EN 14889-2 (GPa):	72 GPa
Allungamento a rottura - secondo EN 14889-2(%)	3,5

# MasterEmaco S 499 FR

Malta tixotropica e spruzzabile duttile R4 con fibre HPF, ad espansione contrastata ed elevatissima durabilità per ripristini del c.a. da 10 a 50 mm senza armatura di contrasto.

Dati identificativi e applicativi			
Classe di appartenenza secondo EN 1504-3	R4	Temperatura di applicazione permessa	Da 5°C a 35°C
Tipologia	CC	Durata dell'impasto	60 minuti
Granulometria	Max 0,8 mm	Confezioni	Sacchi da 25 kg
Contenuto di ioni cloruro secondo EN 1015-17	<0,05%	Consumo	17,5 kg/m <sup>2</sup> spessore 1 cm
Colore	Grigio	Spessore minimo	10 mm
Consistenza dell'impasto	Tissotropica	Spessore massimo in un unico strato	50 mm
Rapporto dell'impasto	3,75-4,25 litri per ogni sacco da 25 kg (15-17%)		
Dati tecnici secondo UNI EN 1504-3 ottenuti con un dosaggio di acqua pari a 16%, senza l'uso di MasterEmaco A 400		Limiti di accettazione e classi	Prestazioni
Caratteristiche espansive con maturazione in aria	UNI 8147 modificata	-	1 g > 0,04 %
Caratteristiche espansive con maturazione in aria	Test di Inarcamento / Imbarcamento	-	Inarcamento $\cap$
Adesione al calcestruzzo	UNI EN 1542 su supporto di tipo MC 0,40 secondo UNI EN 1766	$\geq 1,5$ MPa	$\geq 2,0$ MPa
Resistenza alla carbonatazione accelerata	UNI EN 13295	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)	misurata come adesione UNI EN 1542 dopo i cicli UNI EN 13687/1 su supporto di tipo MC 0,40 secondo UNI EN 1766	$\geq 2$ MPa dopo 50 cicli	>2 MPa
Impermeabilità all'acqua misurata come coefficiente di assorbimento capillare	UNI EN 13057	$\leq 0,5$ kg·m <sup>-2</sup> ·h <sup>-0,5</sup>	$\leq 0,25$ kg·m <sup>-2</sup> ·h <sup>-0,5</sup>
Modulo elastico	UNI EN13412	a 28 gg $\geq 20.000$ MPa	28000 $\pm$ 2000 MPa
Resistenza alla fessurazione - O Ring test	-	-	Nessuna fessura dopo 180 giorni
Resistenza a compressione	UNI EN 12190	a 28 gg $\geq 45$ MPa	1 g > 20 MPa 7 gg > 50 MPa 28 gg > 60 MPa
Resistenza a trazione per flessione,	UNI EN 196/1		1 g > 7 MPa 7 gg > 10 MPa 28 gg > 15 MPa
Resistenza allo sfilamento delle barre d'acciaio	RILEM-CEB-FIP RC6-78	-	>25MPa
Impermeabilità all'acqua misurata come resistenza alla penetrazione dell'acqua in pressione diretta	UNI EN 12390/8	-	profondità media penetrazione < 5 mm
Metodo di prova per calcestruzzo con fibre metalliche - Misurazione della resistenza a trazione per flessione [limite di proporzionalità (LOP), resistenza residua]	EN 14651		$f_{cf,Lk} = 5,46$ MPa $f_{R,1k} = 5,12$ MPa $f_{R,2k} = 3,80$ MPa $f_{R,3k} = 2,75$ MPa $f_{R,4k} = 2,21$ MPa
Classe di tenacità	Linee guida per l'identificazione, la qualificazione, la certificazione di valutazione tecnica ed il controllo di accettazione dei calcestruzzi fibrorinforzati FRC (Fiber Reinforced Concrete)		Classe 5a

# MasterEmaco S 499 FR

Malta tixotropica e spruzzabile duttile R4 con fibre HPF, ad espansione contrastata ed elevatissima durabilità per ripristini del c.a. da 10 a 50 mm senza armatura di contrasto.

## SCHEMA APPLICATIVA

### PREPARAZIONE DEL SUPPORTO

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

La superficie del calcestruzzo di supporto deve risultare macroscopicamente ruvida (asperità di circa 5 mm di profondità) al fine di ottenere la massima aderenza tra il supporto ed il materiale di ripristino. La macroruvidità è indispensabile affinché si realizzi il meccanismo dell'espansione contrastata, che è alla base del funzionamento dei conglomerati espansivi in aria.

### PULIZIA DELLE BARRE D'ARMATURA

Il calcestruzzo incoerente o contaminato che avvolge i ferri di armatura dovrà essere rimosso. I ferri d'armatura eventualmente scoperti dovranno essere puliti dalla ruggine mediante spazzolatura meccanica o sabbatura/idrosabbatura; qualora l'asportazione del calcestruzzo degradato o contaminato sia stata eseguita con idrodemolizione questa generalmente garantisce anche una idonea pulizia delle barre d'armatura.

### POSIZIONAMENTO DI ARMATURE STRUTTURALI AGGIUNTIVE

Nel caso in cui si renda necessario, per ragioni strutturali, aggiungere delle armature, dovrà comunque essere garantito lo spessore di copriferro in conformità con le normative vigenti.

### PULIZIA E SATURAZIONE DEL CALCESTRUZZO DI SUPPORTO

La pulizia e la saturazione del calcestruzzo di supporto si deve effettuare con acqua in pressione (80 ÷ 100 atm e acqua calda nel periodo invernale). Questa operazione è indispensabile per evitare che il supporto in calcestruzzo sottragga acqua all'impasto. Una saturazione non accurata determina perdita di aderenza e fessurazione del materiale applicato. L'uso dell'acqua in pressione garantisce anche una efficace pulizia delle superfici per asportare polvere e piccole parti incoerenti, che possono

essere presenti dopo la scarifica del calcestruzzo. Pulizia e saturazione delle superfici sono fondamentali per ottenere elevati valori di aderenza tra supporto e materiale applicato.

### TEMPERATURA DI APPLICAZIONE

MasterEmaco S 499 FR può essere applicato quando la temperatura dell'ambiente è compresa tra 5 e 35°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 MasterEmaco 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.

Si raccomanda di non applicare a temperatura inferiore a 5 °C, come d'altronde dovrebbe avvenire per qualsiasi conglomerato cementizio se non si adottano accorgimenti speciali.

Quando la temperatura è di 30 ÷ 40 °C si consiglia di conservare i sacchi di MasterEmaco in luogo fresco, di utilizzare acqua d'impasto a bassa temperatura, di applicare la malta nelle ore meno calde.

### PREPARAZIONE DELL'IMPASTO

La miscelazione deve essere eseguita in betoniera o nel miscelatore della macchina spruzzatrice e protrarsi fino ad ottenere un impasto plastico, omogeneo e privo di grumi; la durata della miscelazione dipende dalla efficacia del miscelatore utilizzato e non deve essere in ogni caso inferiore di 6-7 minuti. Per miscelare piccoli quantitativi si può usare un trapano con frusta, è invece sconsigliata la miscelazione a mano.

Ogni sacco da 25 kg di MasterEmaco S 499 FR dovrà essere impastato per il suo intero contenuto con 3,75 – 4,25 (15 – 17%) litri di acqua.

L'utilizzo del componente B (MasterEmaco A 400, che è un additivo che permette di migliorare l'espansione all'aria e di ridurre il ritiro in fase plastica ed igrometrico migliorando la stagionatura), con dosaggio minimo pari allo 0,25%, è indicato soprattutto in caso di ripristini con estese superfici esposte all'aria ed in mancanza di corretta maturazione. Permette inoltre un maggior mantenimento di lavorabilità in clima estivo. Nel caso di applicazioni in più strati, fresco su indurito, MasterEmaco A 400 dovrà essere aggiunto solo nello strato finale e non

# MasterEmaco S 499 FR

**Malta tixotropica e spruzzabile duttile R4 con fibre HPF, ad espansione contrastata ed elevatissima durabilità per ripristini del c.a. da 10 a 50 mm senza armatura di contrasto.**

negli strati inferiori. Eventuali aggiunte di aggregato dovranno essere preventivamente verificate in cantiere con impasti di prova per testarne le prestazioni.

## APPLICAZIONE

MasterEmaco S 499 FR deve essere applicato su superfici macroscopicamente irruvidite, coerenti, pulite e saturate con acqua.

Nel caso di superfici estese può essere messo in opera per spessori da 10 a 50 mm in unico strato utilizzando macchine spruzzatrici a coclea o a pistone (non a ciclo continuo) di produttori specializzati (quali Turbosol, PFT, Putzmaister, Bunker, Imer, ecc). Per ulteriori dettagli consultare il ns. Servizio Tecnico.

Durante le fasi di interruzione dello spruzzo (in funzione anche della temperatura esterna) è necessario prevedere l'accurata pulizia delle tubazioni e della pompa stessa mediante acqua in pressione e palla di gomma morbida pulisci tubi.

Nelle applicazioni a cazzuola (piccole superfici) per realizzare lo spessore desiderato (massimo 5 cm) è necessario procedere prima ad un rinzaffo e successivamente all'arriccio.

## FRATTAZZATURA

La frattazzatura dovrà eseguirsi, utilizzando un frattazzo di spugna, dopo un tempo opportuno dall'applicazione in funzione delle condizioni climatiche.

L'intervallo di tempo tra l'applicazione e la finitura con frattazzo è stabilito in funzione del primo irrigidimento della malta, che si determina quando, appoggiando una mano sulla superficie, le dita non affondano ma lasciano una leggera impronta sulla malta. Una corretta frattazzatura sarà indispensabile per contrastare efficacemente la formazione di microfessure derivanti dal ritiro plastico, soprattutto in condizioni di ambiente secco e ventilato.

## STAGIONATURA

È sempre consigliabile effettuare una corretta maturazione umida delle superfici esposte all'aria. In caso di condizioni particolarmente avverse contraddistinte da ridotta umidità relativa ed elevata ventilazione, sia in climi caldi ma soprattutto in climi freddi, in assenza di maturazione umida, si consiglia l'utilizzo dei prodotti della linea MasterKure.

## PROTEZIONE

Per aumentare la durabilità complessiva degli interventi di ripristino è sempre consigliato applicare su tutta la struttura un sistema protettivo elastico che sia in grado di realizzare la continuità delle superfici esterne.

La protezione del sistema è realizzata con l'applicazione di MasterProtect 220 (a base di elastomeri poliuretani) o con MasterProtect 325 EL (a base di elastomeri acrilici in dispersione acquosa).

## AVVERTENZE

Non applicare su supporti in gesso, su supporti verniciati, su supporti friabili, su supporti misti senza adeguata preparazione preventiva. Per ulteriori informazioni si consulti il Tecnico di zona Master Builders Solutions Italia Spa.

## INDICAZIONI SULLA SICUREZZA

Per indicazioni sul corretto e sicuro utilizzo, trasporto, stoccaggio e smaltimento del prodotto si consulti la più recente Scheda di Sicurezza (SDS).

## SERVIZI AGGIUNTIVI

Per analisi prezzi, voce di capitolato, brochure integrative, referenze, relazioni e assistenza tecnica visitare il sito [www.master-builders-solutions.com/it-it](http://www.master-builders-solutions.com/it-it) oppure contattare [infomac@mbcc-group.com](mailto:infomac@mbcc-group.com).

Scannerizza il codice QR per visitare la pagina del prodotto e scaricare la versione più recente della presente scheda tecnica.



# MasterEmaco S 499 FR

---

Malta tixotropica e spruzzabile duttile R4 con fibre HPF, ad espansione contrastata ed elevatissima durabilità per ripristini del c.a. da 10 a 50 mm senza armatura di contrasto.

---

Dal 16/12/1992 Master Builders Solutions Italia Spa opera in regime di Sistema Qualità Certificato conforme alla Norma UNI EN ISO 9001. Inoltre il Sistema di Gestione Ambientale è certificato secondo la Norma UNI EN ISO 14001 ed il Sistema di Gestione Sicurezza è certificato secondo la norma UNI ISO 45001.

**Master Builders Solutions Italia Spa**

Via Vicinale delle Corti, 21 – 31100 Treviso – Italia

T +39 0422 429200 F +39 0422 421802

[www.master-builders-solutions.com/it-it](http://www.master-builders-solutions.com/it-it)

e-mail: [infomac@mbcc-group.com](mailto:infomac@mbcc-group.com)

Per maggiori informazioni si consulti il Tecnico di zona Master Builders Solutions 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.