

# Metric R4 Flow & Steel Fiber Hook

Malta colabile a ritiro compensato con fibre di acciaio uncinata per il rinforzo monolitico FRC del calcestruzzo armato.

Metric R4 Flow & Steel Fiber Hook è un sistema FRC formato da malta colabile fibrorinforzata certificata a elevata duttilità per ripristinare e consolidare strutture in calcestruzzo armato.



1. Sistema colabile FRC certificato C.V.T.
2. Non necessita di armatura integrativa
3. Spessori da minimo 25 mm
4. Per rinforzi monolitici ad alta duttilità

---

## Campi di applicazione

### → Destinazione d'uso

Malta colabile fibrorinforzata ad elevata duttilità e altissima prestazione Metric FRC, certificata C.V.T., per il ripristino e il rinforzo di elementi strutturali, in basso spessore senza l'utilizzo di armatura integrativa.

Ripristino e consolidamento di strutture e infrastrutture in calcestruzzo armato:

- mediante getto entro cassero per elementi verticali e all'intradosso di elementi orizzontali;
- mediante colaggio all'estradosso di elementi orizzontali o per sottomurazioni a sezione obbligatoria in genere.

Fissaggio e ancoraggio strutturale di precisione di sottopiastre, tiranti, barre, piastre, macchinari su calcestruzzo armato.

---

## Indicazioni d'uso

### → Preparazione dei supporti

Prima di applicare il sistema Metric FRC occorre:

- asportare in profondità l'eventuale calcestruzzo ammalorato, fino ad ottenere un substrato solido, resistente e con asperità  $\geq 5$  mm, pari al grado 9 del Kit collaudo preparazione supporti c.a. e muratura, mediante scarifica meccanica o idrodemolizione;
- rimuovere la ruggine dai ferri d'armatura, che dovranno essere puliti mediante spazzolatura (manuale o meccanica) o sabbiatura;
- pulire la superficie trattata, con aria compressa o idropulitrice;
- bagnare a rifiuto fino ad ottenere un substrato saturo, ma privo di acqua in superficie. In alternativa, su superfici orizzontali in calcestruzzo, applicare Primer Uni su supporto asciutto, al fine di garantire un regolare assorbimento e favorire la naturale cristallizzazione della geomalta.
- applicare Epobinder su supporto asciutto, per ottenere un ancoraggio di tipo chimico o in alternativa ancoraggi meccanici possono essere realizzati tramite connettori a taglio della linea Steel Connect.

Valutare l'idoneità della classe di resistenza del calcestruzzo di supporto.

### → Dosaggio

Metric R4 Flow & Steel Fiber Hook: aggiungere le fibre nella misura del 3,5% rispetto al peso della polvere (0,90% in volume, 1 confezione di fibre ogni 4 sacchi di polvere).

### → Preparazione

La preparazione dell'impasto può essere effettuata tramite:

- betoniera;
- mescolatore planetario;
- mescolatore per malta o trapano a basso numero di giri con frusta.

Mescolare la polvere con l'acqua indicata sulla confezione per circa 6 minuti, fino ad ottenere una malta omogenea e priva di grumi, successivamente aggiungere le fibre (mantenendo invariata la percentuale) e miscelare ulteriormente l'impasto per circa 2 minuti, al fine di assicurare la perfetta distribuzione delle fibre all'interno della matrice.

### → Applicazione

Applicare il sistema Metric FRC tramite colaggio o pompaggio all'estradosso di superfici orizzontali o in casseri sigillati e trattati con disarmante, favorendo la fuoriuscita dell'aria, nel rispetto delle corrette tecniche applicative. Gli spessori applicativi non dovranno essere inferiori a 25 mm.

Per applicazioni meccanizzate si consiglia l'utilizzo di idonea pompa a mescolazione indiretta dotata di statore adeguato alla granulometria massima del prodotto (2,5 mm) e alla dimensione della fibra di acciaio (25 mm). Curare la stagionatura umida delle superfici per almeno 48 ore. Coprire con telo impermeabile per i successivi 5 giorni.

### → Controlli di accettazione

Fare almeno un prelievo di 2 campioni ogni 100 m<sup>3</sup> di getto, da sottoporre a prova di flessione secondo EN 14651, si rimanda alle Linee guida di qualifica dei sistemi FRC al paragrafo 5.1 per maggiori dettagli.

### → Pulizia

La pulizia degli attrezzi e delle macchine da residui si effettua con acqua prima dell'indurimento del prodotto.

## Certificazioni e marcature



Atisokol® 11137-0008

Il packaging quando correttamente svuotato è riciclabile con la carta fino all'80% secondo il metodo ATICELCA® 501.



\* Émission dans l'air intérieur Information sur le niveau d'émission de substances volatiles dans l'air intérieur, présentant un risque de toxicité par inhalation, sur une échelle de classe allant de A+ (très faibles émissions) à C (fortes émissions).

## Voce di capitolato

**Sistema Metric FRC – Metric R4 Flow & Steel Fiber Hook:** fornitura e posa in opera di riparazione e rinforzo strutturale del calcestruzzo armato, mediante l'utilizzo di malta colabile fibrorinforzata ad elevata duttilità e altissime prestazioni, FRC (Fiber Reinforced Concrete), realizzata con fibre di acciaio ottenute mediante trafilatura a freddo del filo di acciaio ad alta resistenza e alto indice di carbonio, tipo Steel Fiber Hook, di Kerakoll provviste di marcatura CE conforme ai requisiti prestazionali richiesti dalla Norma EN 14889-1, immerse in malta certificata, colabile specifica per il ripristino e il consolidamento di strutture in calcestruzzo e l'ancoraggio di elementi metallici, tipo Metric R4 Flow di Kerakoll, provvista di marcatura CE e conforme ai requisiti prestazionali richiesti dalla Norma EN 1504-3, Classe R4 di tipo CC e PCC, per la ricostruzione volumetrica, in accordo ai Principi 3, 4, 7 e 11 definiti dalla EN 1504-9. Caratteristiche meccaniche certificate C.V.T.: resistenza a compressione C70/85 (EN 12390-3); modulo elastico a compressione 41,83 GPa (NTC 2018); resistenza a trazione 5,68 MPa (valore medio, CNR DT 204); classe di tenacità 10c,  $f_{R,1k}=11,33$  MPa,  $f_{R,2k}=11,91$  MPa,  $f_{R,3k}=10,99$  MPa e  $f_{R,4k}=9,50$  MPa (valori caratteristici, EN 14651).

**Dati tecnici secondo Norma di Qualità Kerakoll****Metric R4 Flow**

Aspetto	polvere	
Massa volumica apparente	$\approx 1380 \text{ kg/m}^3$	UEAtc
Natura mineralogica aggregato	silicatica-carbonatica	
Intervallo granulometrico	0 – 2,5 mm	EN 12192-1
Conservazione	$\approx 12$ mesi dalla data di produzione in confezione originale e integra; teme l'umidità	
Confezione	sacchi 25 kg	
Acqua d'impasto	$\approx 3,8 \text{ l} / 1 \text{ sacco } 25 \text{ kg}$	
Spandimento dell'impasto	280 – 300 mm senza colpi alla tavola a scosse	EN 13395-1
Massa volumica dell'impasto	$\approx 2270 \text{ kg/m}^3$	
pH dell'impasto	$\geq 12,5$	
Durata dell'impasto (pot life)	$\geq 1 \text{ h}$	
Temperature limite di applicazione	da $+5 \text{ }^\circ\text{C}$ a $+35 \text{ }^\circ\text{C}$	

**Steel Fiber Hook**

Natura del materiale	acciaio trafilato a freddo ad alto indice di carbonio	
Forma	fibre rigide uncinata, incollate	
Densità del materiale	$\rho_f$ 7,85 g/cm <sup>3</sup>	EN 14889
Lunghezza fibre	$l_f$ 25 mm	EN 14889
Diametro fibre	$d_f$ 0,30 mm	EN 14889
Rapporto di forma	83	EN 14889
Conservazione	illimitata	
Confezione	scatole 3,5 kg	
Numero di fibre per kg	$\approx 71.906$	
Dosaggio	1 confezione di Steel Fiber Hook ogni 4 sacchi di Metric R4 Flow	(3,5% sul peso della polvere)

**Metric R4 Flow & Steel Fiber Hook**

Resa sistema Metric FRC	$\approx 21 \text{ kg/m}^2$ per cm di spessore
-------------------------	--

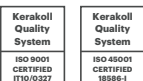
Rilevazione dati a  $+21 \text{ }^\circ\text{C}$  di temperatura, 60% U.R. e assenza di ventilazione. Possono variare in funzione delle specifiche condizioni di cantiere.

<b>Performance – Metric R4 Flow</b>			
<b>Qualità dell'aria interna (IAQ) VOC - Emissioni sostanze organiche volatili</b>			
Conformità	EC 1 plus GEV-Emicode		Cert. GEV 17141/11.01.02
<b>HIGH-TECH</b>			
<b>Caratteristica prestazionale</b>	<b>Metodo di prova</b>	<b>Requisiti richiesti EN 1504-3 classe R4</b>	<b>Prestazione in condizioni CC e PCC</b>
			> 30 MPa (24 h)
Resistenza a compressione	EN 12190	≥ 45 MPa (28 gg)	> 60 MPa (7 gg) > 75 MPa (28 gg)
Resistenza a trazione per flessione	EN 196-1	nessuno	> 6 MPa (24 h) > 8 MPa (7 gg) > 10 MPa (28 gg)
Legame di aderenza	EN 1542	≥ 2 MPa (28 gg)	> 2 MPa (28 gg)
Resistenza alla carbonatazione	EN 13295	$d_k \leq$ calcestruzzo di riferimento [MC (0,45)]	specificata superata
Modulo elastico a compressione	EN 13412	≥ 20 GPa (28 gg)	27 GPa in CC 24 GPa in PCC
Compatibilità termica ai cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti	EN 13687-1	forza di legame dopo 50 cicli ≥ 2 MPa	> 2 MPa
Assorbimento capillare	EN 13057	$\leq 0,5 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{h}^{-0,5}$	$< 0,5 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{h}^{-0,5}$
Contenuto ioni cloruro (determinato sul prodotto in polvere)	EN 1015-17	$\leq 0,05\%$	$< 0,05\%$
Reazione al fuoco	EN 13501-1	Euroclasse	A1
	<b>Metodo di prova</b>	<b>Requisiti richiesti</b>	<b>Prestazione</b>
Tensione di aderenza della barra inghisata	RILEM-CEB-FIPRC6-78	nessuno	> 25 MPa
Resistenza alla fessurazione	O-Ring test	nessuno	nessuna fessurazione
Bleeding	UNI 8998	nessuno	assente
Resistenza agli attacchi chimici severi (gruppo 3: olio da riscaldamento e gasolio e olii per motori e ingranaggi non utilizzati)	EN 13529	analisi del degrado e forza di legame ≥ 2 MPa	nessun degrado e forza di legame > 2 MPa
Impermeabilità all'acqua	EN 12390-8	nessuno	< 4 mm
<b>Caratteristica prestazionale aggregato</b>	<b>Metodo di prova</b>	<b>Requisiti richiesti UNI 8520-22</b>	<b>Prestazione aggregato</b>
Reazione alcali-aggregati	UNI 11504	classe di reattività	NR (non reattivo)

<b>Performance - Steel Fiber Hook</b>			
<b>HIGH-TECH</b>			
Resistenza a trazione	$f_{ft}$	$\geq 3100$ MPa	EN 14889
Modulo elastico	$E_f$	$\geq 200$ GPa	EN 14889
Allungamento a rottura	$A_{ft}$	$> 1\%$	EN 14889
<b>Performance - Sistema Geolite FRC – Matric R4 Flow &amp; Steel Fiber Hook (in accordo con CVT n. 466/2025)</b>			
<b>Caratteristica prestazionale</b>	<b>Metodo di prova</b>	<b>Prestazione</b>	
Densità (prodotto indurito)	EN 12390-7	2326 kg/m <sup>3</sup>	
Resistenza a compressione (valore caratteristico)	EN 12390-3	$R_{ck} = 93$ MPa C70/85	
Modulo elastico a compressione	NTC 2018	41,83 GPa	
Coefficiente di Poisson	NTC 2018	0 – 0,2	
Coefficiente di dilatazione termica lineare	NTC 2018	$10 \cdot 10^{-6}$ °C <sup>-1</sup>	
Resistenza a flessione residua (valore caratteristico)	EN 14651	$f_{R,1k} = 11,33$ MPa	
		$f_{R,2k} = 11,91$ MPa	
		$f_{R,3k} = 10,99$ MPa	
		$f_{R,4k} = 9,50$ MPa	
		$f_{R,3k} / f_{R,1k} = 0,970$	
Resistenza al limite di proporzionalità (valore medio e valore caratteristico)	EN 14651	$f_{fct,L} = 5,54$ MPa	
		$f_{fct,Lk} = 4,59$ MPa	
Classe di tenacità	EN 14651	10c	
Resistenza a trazione (valore medio)	CNR DT 204	$f_{Fts} = 5,68$ MPa	
Classi di esposizione	EN 206	X0	
		XC1, XC2, XC3, XC4	
		XD1, XD2, XD3	
		XS1, XS2, XS3	
		XA1	
Impermeabilità all'acqua	EN 13529	0 mm	
Reazione al fuoco	EN 13501-1	classe A1	
<b>Condizioni di installazione</b>			
Temperatura limite (aria e superficie)			da +5 °C a +40 °C
Umidità relativa (aria e superficie)			ininfluente
<b>Condizioni di esercizio</b>			
Temperatura limite (aria e superficie)			da -20 °C a +100 °C
Umidità relativa (aria e superficie)			ininfluente

## Avvertenze

- Attenersi alle norme e disposizioni nazionali
- operare a temperature comprese tra +5 °C e +35 °C
- non aggiungere leganti o additivi all'impasto
- non applicare su superfici sporche e incoerenti
- non applicare su gesso, metallo o legno
- dopo l'applicazione, proteggere dal sole battente e dal vento
- curare la stagionatura umida del prodotto nelle prime 24 ore
- in caso di necessità richiedere la scheda di sicurezza
- per quanto non previsto contattare il Technical Customer Service Kerakoll:  
+ 39 0536.811.516  
[www.kerakoll.com/contatti](http://www.kerakoll.com/contatti)



Le presenti informazioni sono aggiornate a Maggio 2026; si precisa che esse possono essere soggette ad integrazioni e/o variazioni nel tempo da parte di KERAKOLL SpA; per tali eventuali aggiornamenti, si potrà consultare il sito [www.kerakoll.com](http://www.kerakoll.com). KERAKOLL SpA risponde, pertanto, della validità, attualità ed aggiornamento delle proprie informazioni solo se estrapolate direttamente dal suo sito. La scheda tecnica è redatta in base alle nostre migliori conoscenze tecniche e applicative. Non potendo tuttavia intervenire direttamente sulle condizioni dei cantieri e sull'esecuzione dei lavori, esse rappresentano indicazioni di carattere generale che non vincolano in alcun modo la nostra Compagnia. Si consiglia pertanto una prova preventiva al fine di verificare l'idoneità del prodotto all'impiego previsto.