

Sistema di rinforzo

CC - NET 220 BL

Sch. Tec.
FS06 CC-NET220 BL
LINEA
FRCM SYSTEM
Consolidamento strutturale

Sistema FRCM composto dalla rete bidirezionale in fibra di carbonio C-NET 220 BL e dalla malta cementizia bicomponente CONCRETE ROCK V2, dotato di CVT.

Linea FRCM SYSTEM®

DESCRIZIONE

Il sistema di rinforzo C C-NET 220 BL è costituito da uno strato di rete bidirezionale in fibra di carbonio C-NET 220 BL e dalla matrice inorganica cementizia bicomponente CONCRETE ROCK V2, in classe R4 ai sensi della EN 1504-3. Il sistema si completa con i connettori elencati all'interno della scheda tecnica. Il sistema è qualificato ed impiegabile per l'applicazione su supporti in calcestruzzo.

DATI TECNICI

Dati tecnici nominali del filamento

Resistenza a trazione filamento	4900 MPa
Modulo elastico a trazione filamento	240 Gpa
Allungamento a rottura filamento	1,8%

Caratteristiche geometriche della rete

Caratteristiche geometriche della rete	Valore	Met. di prova
Grammatura della rete in ordito [g/m ²]	109	ISO 11667:1997
Grammatura della rete in trama [g/m ²]	109	ISO 11667:1997
Dimensione maglia [mm]	15x15	-
Luce maglia [mm]	10x10	-
Spessore equivalente rete per direzione [mm]	0,060	LG qualificazione FRCM



CERTIFICATO DI VALUTAZIONE TECNICA ai sensi del punto 11.1 lett. C) del D.M. 17.1.2018	
Denominazione commerciale del prodotto	M C-NET 220 BL C C-NET 220 BL
Oggetto della certificazione e campo d'impiego	Materiali compositi fibrorinforzati a matrice inorganica (FRCM) da utilizzarsi per il consolidamento strutturale di costruzioni esistenti
Titolare del Certificato	G&P Intech S.r.l. Via Retrone, 39 36077 Altavilla Vicentina (VI)
Stabilimento di Produzione	Via Retrone, 39 36077 Altavilla Vicentina (VI)
Validità del certificato	5 anni dalla data del protocollo
Il presente Certificato è emesso in formato digitale ed è riproducibile solo nella sua interezza.	

Proprietà meccaniche del sistema FRCM

Proprietà meccaniche del sistema FRCM	Supporto calcestruzzo	Normativa di riferimento
Tensione limite convenzionale del sistema, $\sigma_{lim,conv}$ [MPa] <i>valore medio</i>	1060,90	LG qualificazione FRCM
Tensione limite convenzionale del sistema, $\sigma_{lim,conv}$ [MPa] <i>valore caratteristico</i>	962,13	LG qualificazione FRCM
Deformazione limite convenzionale del sistema, $\epsilon_{lim,conv}$ [%] <i>valore medio</i>	0,50	LG qualificazione FRCM
Deformazione limite convenzionale del sistema, $\epsilon_{lim,conv}$ [%] <i>valore caratteristico</i>	0,45	LG qualificazione FRCM
Resistenza ultima a trazione del sistema [kN/m], <i>valore medio</i>	63,44	-
Resistenza ultima a trazione del sistema [kN/m], <i>valore caratteristico</i>	57,54	-

Proprietà meccaniche della rete

Proprietà meccaniche della rete	Valori	Normativa di riferimento
Tensione ultima della rete a rottura per trazione, $\sigma_{u,f}$ [MPa] <i>valore medio</i>	1382,21	LG qualificazione FRCM
Tensione ultima della rete a rottura per trazione, $\sigma_{u,f}$ [MPa] <i>valore caratteristico</i>	1299,97	LG qualificazione FRCM
Modulo elastico della rete, E_f [GPa] <i>valore medio</i>	213,74	LG qualificazione FRCM
Deformazione ultima della rete, ϵ [%] <i>valore medio</i>	0,61	LG qualificazione FRCM
Resistenza ultima a trazione della rete [kN/m], <i>valore medio</i>	82,66	-
Resistenza ultima a trazione della rete [kN/m], <i>valore caratteristico</i>	77,74	-

Proprietà meccaniche del composito**Valori****Normativa di riferimento**

Tensione ultima del composito FRCM, $\sigma_{u,k}$
[MPa] *valore caratteristico*

1368,51

LG qualificazione FRCM

Completano il sistema di rinforzo strutturale C C-NET 220 BL, i seguenti connettori:

- AFIX 10 connettori a fiocco in fibra di aramide, diam. 10 mm, impregnati ed inghisati con resina epossidica bicomponente RESIN 75;
- CFIX 10 connettori a fiocco in fibra di carbonio, diam. 10 mm, impregnati ed inghisati con resina epossidica bicomponente RESIN 75;
- SFIX G 10 connettori in trefoli di acciaio galvanizzato UHTSS, diam. 10 mm, impregnati ed inghisati con resina epossidica bicomponente RESIN 75;
- I-FIX 40 connettori ad L in acciaio inox AISI 304 ad aderenza migliorata, inghisati con resina epossidica bicomponente RESIN 75.

Di seguito vengono riportate le caratteristiche meccaniche dei connettori certificate mediante CVT.

TIPOLOGIE DI CONNETTORI	Resistenza a trazione [MPa] <i>valore medio</i>	Resistenza a trazione [MPa] <i>valore caratteristico</i>	Modulo elastico [GPa] <i>valore medio</i>	Deformazione ultima [%] <i>valore medio</i>	TIPOLOGIA ANCORANTE	Forza di estrazione media [kN]
						Calcestruzzo
AFIX 10	2082,83	2002,94	103,06	2,02	Adesivo epossidico RESIN 75	33,50
CFIX 10	2562,55	2323,22	211,26	1,21		35,77
SFIX G 10	1995,06	1871,26	161,52	1,24		41,41
I-FIX 40	611,63	590,69	187,69	0,33		22,27

La lunghezza minima di ancoraggio prevista per i connettori è pari a 150 mm.

CAMPI DI IMPIEGO

I principali impieghi del sistema di rinforzo C-NET 220 BL sono:

- rinforzo a flessione e taglio di travi in c.a.;
- rinforzo a presso-flessione, taglio e confinamento di pilastri in c.a.;
- rinforzo strutturale di setti in c.a.

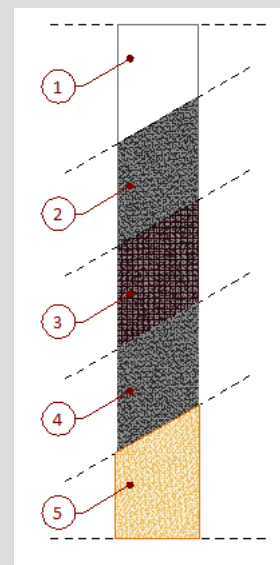
VANTAGGI

- Elevata resistenza a trazione e taglio, miglioramento della duttilità della struttura;
- ridotti spessori, peso ed invasività per le opere da consolidare;
- applicabilità in ambienti umidi, su superfici anche irregolari con ridotti oneri di livellamento;
- facilità di posa e maneggevolezza della rete

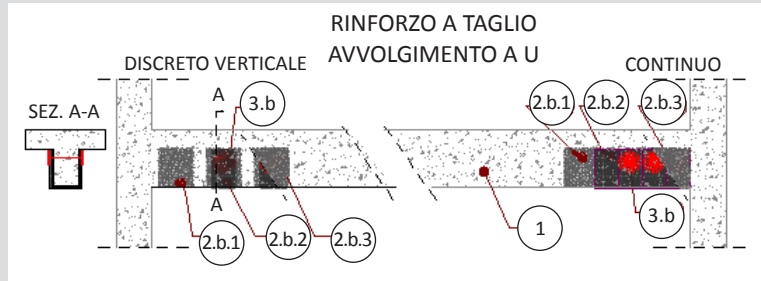
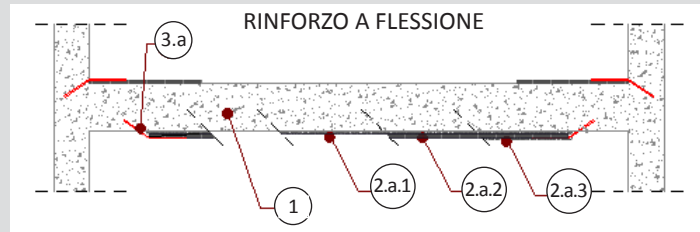
ISTRUZIONI PER L'IMPIEGO**Rinforzo di pilastri in c.a. con tecnologia FRCM System per mezzo di reti in fibra di carbonio**

1. Preparazione del supporto con rimozione dell'eventuale intonaco e di porzioni incoerenti di calcestruzzo. Ripristino delle armature eventualmente ossidate e passivazione delle stesse mediante FERROSAN. Ricostruzione delle superfici ammalorate di calcestruzzo con malta cementizia bicomponente CONCRETE ROCK V2. Arrotondamento degli spigoli con raggio minimo $r = 2.5$ cm;
2. Realizzazione del primo strato di malta cementizia bicomponente CONCRETE ROCK V2, previa bagnatura del supporto;
3. Annegare, nella malta ancora fresca, uno strato di rete in fibra di carbonio C-NET 220BL. Sovrapposizione minima della rete 20 cm.
4. Stesura del secondo strato di malta cementizia bicomponente CONCRETE ROCK V2 a copertura della rete su primo strato di malta ancora umida. Spessore totale della malta almeno 15 mm.
5. Eventuale finitura con intonaco civile o di altro tipo.

N.B.: Nei casi in cui non è possibile garantire un'opportuna lunghezza di ancoraggio pari a 300 mm (cfr. Capitolo 6 CNR DT215/2018), è necessario l'impiego di connettori all'estremità del rinforzo flessionale, installati mediante relativo ancorante.



Rinforzo a flessione e taglio di travi in c.a. con tecnologia FRCM SYSTEM per mezzo di reti in fibra di carbonio.



1. Preparazione del supporto con rimozione dell'eventuale intonaco e di porzioni incoerenti di calcestruzzo. Ripristino delle armature eventualmente ossidate e passivazione delle stesse mediante FERROSAN. Ricostruzione delle superfici ammalorate di calcestruzzo con malta cementizia bicomponente tipo CONCRETE ROCK V2. Arrotondamento degli spigoli con raggio minimo $r = 2,5$ cm;

2.a RINFORZO A FLESSIONE

- 2.a.1 Stesura del primo strato di malta cementizia bicomponente CONCRETE ROCK V2
- 2.a.2 Applicazione del rinforzo a flessione con rete in fibra di carbonio C-NET 220 BL nella malta ancora fresca.
- 2.a.3 Applicazione del secondo strato di malta a copertura della rete su primo strato di malta ancora umida. Spessore totale della malta almeno 15 mm.

2.b RINFORZO A TAGLIO

- 2.b.1 Stesura del primo strato di malta cementizia bicomponente CONCRETE ROCK V2
- 2.b.2 Applicazione delle strisce di tessuto disposte ad "U" o ad avvolgimento completo per il rinforzo a taglio delle estremità della trave mediante rete in fibra di carbonio C-NET 220 BL nella malta ancora fresca.
- 2.b.3 Applicazione di un ulteriore strato di malta a ricoprire completamente la rete.

3.a Se la lunghezza di ancoraggio del rinforzo non è pari almeno a 300 mm (cfr. Capitolo 6 CNR DT215/2018), è necessario l'impiego di connettori a fiocco all'estremità del rinforzo flessionale al fine di migliorarne l'ancoraggio. I connettori possono essere in fibra di carbonio C-FIX 10 o in fibra aramidica A-FIX 10 inghisati in foro adeguatamente predisposto con adesivo epossidico RESIN 75; in alternativa è possibile garantire l'ancoraggio di estremità mediante la rete in carbonio C-NET 220 BL disposta ad "U" o ad avvolgimento completo impiegata per il rinforzo a taglio.

3.b Connettori a fiocco all'estremità del rinforzo a taglio al fine di migliorarne l'ancoraggio e possono essere in fibra di carbonio C-FIX 10 o in fibra aramidica A-FIX 10 inghisati in foro adeguatamente predisposto con adesivo epossidico RESIN 75. I connettori possono essere passanti oppure inghisati per 10-15 cm e successivamente sfioccati sulla rete di rinforzo.

4. Eventuali finiture, previa applicazione di spolvero al quarzo della superficie a resina ancora fresca.

CONFEZIONI

La rete C-NET 220 BL è disponibile in rotoli di lunghezza pari a 50 m e altezza 1 m (50 m²).

Il sistema di rinforzo FRCM SYSTEM viene corredato dal software di calcolo FRCM_WALL che consente la verifica ed il progetto di interventi di rinforzo strutturale, mediante sistemi FRCM (Fiber Reinforced Cementitious Matrix) in fibra di carbonio, basalto, vetro e acciaio galvanizzato UHTSS annegati in una matrice inorganica. Il nuovo software è aggiornato sulla base delle ultime normative DT 215/2018 e Linee Guida di qualificazione. L'approccio di calcolo impiegato risulta in accordo con le vigenti norme tecniche D.M. 17 gennaio 2018 "Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni" (NTC2018) e con le formulazioni riportate nella relativa Circolare n.7 del 21 gennaio 2019 "Istruzioni per l'applicazione dell'aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni di cui al decreto ministeriale 17 gennaio 2018" (Circolare 2019). FRCM_WALL è protetto da copyright 2023.

Il software è disponibile all'utente, previa registrazione, scaricandolo direttamente dal sito www.gpintech.com oppure su richiesta a: info@gpintech.com



IMMAGAZZINAGGIO

Il materiale deve essere stoccato in un luogo coperto e asciutto e deve essere protetto preventivamente al suo utilizzo da depositi di polvere, grasso, olio, al fine di evitare la riduzione di aderenza tra la rete e la malta. Particolare cura deve essere usata durante il trasporto, la movimentazione e lo stoccaggio per evitare eventuali danneggiamenti del materiale.

VOCE DI CAPITOLATO

Rinforzo FRCM di strutture in c.a. e c.a.p., setti portanti, solai, pilastri mediante applicazione di un sistema composito di rete in carbonio C-NET 220 BL in una matrice inorganica reattiva di elevata resistenza meccanica ed adesione e connettori di ancoraggio

Rinforzo a flessione e taglio di travi in c.a., confinamento di pilastri, rinforzo di nodi trave-pilastro mediante l'utilizzo di sistema composito a matrice inorganica, FRCM (Fabric Reinforced Cementitious Matrix), provvisto di Certificato di Valutazione Tecnica (C.V.T.) all'impiego, qualificato secondo Linea guida di cui al D.P. CS LL.PP. n.1 del 08/01/2019, realizzato con reti in fibra di carbonio C-NET 220 BL da 220 g/m², modulo elastico $E_f = 210$ GPa, allungamento a rottura $\epsilon_{uf} = 0,61$ %, spessore equivalente per direzione $t_f = 0,060$ mm, e matrice bicomponente a base cementizia CONCRETE ROCK V2, resistenza a compressione > 45 MPa a 28 gg, reazione al fuoco classe E (EN 13501-1), esclusi idonei sistemi di connessione al supporto mediante connettori a fiocco in fibra di aramide o carbonio e la rimozione di intonaco esistente.

Il suddetto sistema FRCM, avente tensione ultima $\sigma_u = 1365$ MPa, è applicato mediante le seguenti operazioni su supporto previamente pulito: stesura del primo strato di malta cementizia, posizionamento nella malta fresca della rete in fibra di carbonio, inghisaggio e successivo sfioro degli appositi connettori; stesura del secondo strato di malta a ricoprire completamente la rete per uno spessore complessivo del sistema pari a 15 mm.

Dati tecnici su supporto in calcestruzzo:

Tensione limite convenzionale caratteristica del sistema, $\sigma_{lim,conv} = 960$ MPa;

Deformazione limite convenzionale caratteristica del sistema, $\epsilon_{lim,conv} = 0,45$ %

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



Sede: G&P intech s.r.l.
Via Retrone 39
36077 Altavilla Vicentina (VI) - ITALY
Tel. 0444.522797 - Fax 0444.349110
E mail: info@gpintech.com

Uffici e magazzino
Via della Tecnica 19 int.9
36100 Vicenza - ITALY

Uffici Area Nord Ovest
Via Idiomi, 1/2
20057 Assago (MI) - ITALY
Tel. 02.97130589
E mail: milano@gpintech.com

Uffici e magazzino Area Centro
Contrada Rancia 12
62029 Tolentino (MC) - ITALY
Tel. 0733.1878600
E mail: torentino@gpintech.com



Copyright 2023 – Tutti i diritti sono riservati

Le indicazioni contenute nel presente documento tecnico rispondono in modo reale e veritiero alle nostre migliori e attuali conoscenze. In funzione dell'attenzione e accuratezza delle diverse fasi di posa in opera sulle quali non abbiamo alcuna responsabilità, possono verificarsi delle variazioni. La nostra garanzia si limita pertanto alla qualità e costanza del prodotto fornito di cui alle indicazioni riportate.

Rev. FS06 CC-NET220 BL/01/23