

Sistema di rinforzo

MC - NET 220 BL

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



Sistema FRCM composto dalla rete bidirezionale in fibra di carbonio C-NET 220 BL e dalla malta a reattività pozzolanica CONCRETE ROCK S, dotato di CVT.

Linea FRCM SYSTEM®

DESCRIZIONE

Il sistema di rinforzo M C-NET 220 BL è costituito da uno strato di rete bidirezionale in fibra di carbonio C-NET 220 BL e dalla matrice inorganica monocomponente a reattività pozzolanica CONCRETE ROCK S, in classe R2 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 muratura di laterizio, tufo e pietrame.

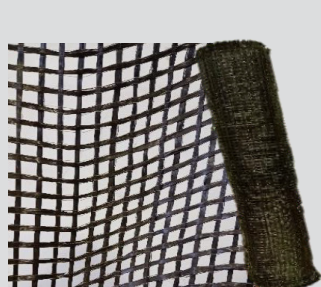
DATI TECNICI


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 G-NET 301 BAL B-NET 250 BA STEEL-NET G 80 STEEL-NET G 135 G-NET 251 BA G-NET 401 BAL G-NET 601 BAL B-NET 450 BA CC STEEL-NET G 220
Oggetto della certificazione e campo d'impiego	Materiali compositi fibrarforzati 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 28.9.2023
Il presente Certificato è emesso in formato digitale ed è riproducibile solo nella sua interezza. Il presente Certificato aggiorna il precedente CVT n. 384 del 28.09.2023.	
 VIA NOMBENTANA 2 - 00161 ROMA TEL. 06.4412.1. 20004@G&P	

Proprietà meccaniche del sistema FRCM

	Laterizio	Tufo	Pietrame	Normativa di riferimento
Tensione limite convenzionale del sistema, $\sigma_{lim,conv}$ [MPa] <i>valore medio</i>	1170,87	1171,11	1212,81	LG qualificazione FRCM
Tensione limite convenzionale del sistema, $\sigma_{lim,conv}$ [MPa] <i>valore caratteristico</i>	1074,79	1102,89	1132,36	LG qualificazione FRCM
Deformazione limite convenzionale del sistema, $\epsilon_{lim,conv}$ [%] <i>valore medio</i>	0,55	0,55	0,57	LG qualificazione FRCM
Deformazione limite convenzionale del sistema, $\epsilon_{lim,conv}$ [%] <i>valore caratteristico</i>	0,50	0,52	0,53	LG qualificazione FRCM
Resistenza ultima a trazione del sistema [MPa], <i>valore medio</i>	70,02	70,03	72,53	-
Resistenza ultima a trazione del sistema [MPa], <i>valore caratteristico</i>	64,27	65,95	67,72	-

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_r [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 [MPa], <i>valore medio</i>	82,66	-
Resistenza ultima a trazione della rete [MPa], <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*

1387,64

LG qualificazione FRCM

Completano il sistema di rinforzo strutturale M C-NET 220 BL, i seguenti connettori da utilizzare in alternativa:

- 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 e/o inghisati con legante idraulico naturale in calce LIMECRETE IR;
- I-FIX 40 connettori ad L in acciaio inox AISI 304 ad aderenza migliorata, inghisati con legante idraulico naturale in calce LIMECRETE IR;
- STFIX G 80 connettori ottenuti avvolgendo 15 cm di tessuto in acciaio galvanizzato UHTSS ad altissima resistenza STEEL-NET G 80, inghisati con legante idraulico naturale in calce LIMECRETE IR;
- STFIX G 135 connettori ottenuti avvolgendo 15 cm di tessuto in acciaio galvanizzato UHTSS ad altissima resistenza STEEL-NET G 135, inghisati con legante idraulico naturale in calce LIMECRETE IR;
- RG FIX 10 connettori preformati ad L ad aderenza migliorata in GFRP alcali resistente AR, diam. 10 mm, inghisati con adesivo epossidico bicomponente RESIN 75 o con adesivo bicomponente in vinilestere RESIN RG 380 o con legante idraulico naturale in calce LIMECRETE IR.

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]		
						Laterizio	Tufo	Pietrame
AFIX 10	2082,83	2002,94	103,06	2,02	Adesivo epossidico RESIN 75	33,07	25,23	26,64
CFIX 10	2562,55	2323,22	211,26	1,21		31,25	24,24	30,92
SFIX G 10	1995,06	1871,26	161,52	1,24	Adesivo epossidico RESIN 75	29,39	23,16	35,65
					Malta da iniezione LIMECRETE IR	8,08	7,34	7,21
I-FIX 40	611,63	590,69	187,69	0,33	Malta da iniezione LIMECRETE IR	7,88	7,36	6,67
STFIX G 80	2351,84	2156,24	159,73	1,47		4,12	4,82	3,57
STFIX G 135	1971,34	1835,68	158,66	1,24		8,02	7,00	6,26
RG FIX 10	687,92	631,44	49,33	1,40	Adesivo epossidico RESIN 75	34,11	24,04	22,06
					Adesivo in cartuccia RESIN RG 380	24,09	23,29	21,43
					Malta da iniezione LIMECRETE IR	8,70	5,18	4,59

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

CAMPI DI IMPIEGO

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

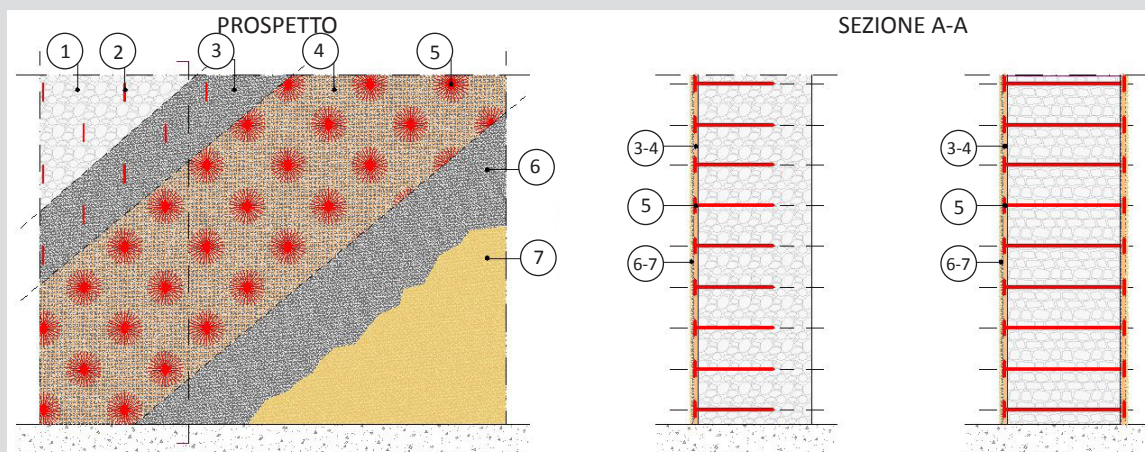
- incremento di resistenza a taglio e a pressoflessione, per azioni nel piano e fuori piano, di pannelli murari portanti e pilastri in muratura;
- rinforzo strutturale di archi, volte e cupole in muratura;
- confinamento di elementi strutturali;
- miglioramento alle azioni esterne ortogonali al piano del pannello;
- consolidamento di murature storiche.

VANTAGGI

- Elevata resistenza a trazione e taglio, miglioramento della duttilità della struttura;
- Ridotti spessori, peso ed invasività per le opere da consolidare e per gli edifici storici;
- Applicabilità in ambienti umidi, su superfici anche irregolari con ridotti oneri di livellamento;
- Facilità di posa e maneggevolezza della rete;
- Compatibilità, traspirazione e reversibilità del sistema in ambito Beni Culturali.

ISTRUZIONI PER L'IMPIEGO

Rinforzo di pareti in muratura con tecnologia FRCM SYSTEM per mezzo di reti in fibra di carbonio.



1. Trattamento della muratura esistente con rimozione dell'intonaco e consolidamento delle zone ammalorate per mezzo di malte a reattività pozzolanica CONCRETE ROCK S;
2. Realizzazione dei fori ed installazione dei connettori a fiocco A-FIX 10 (almeno n. 4/mq disposti a quinconce), previa pulizia del foro stesso;
3. Realizzazione del primo strato di malta a reattività pozzolanica CONCRETE ROCK S, previa bagnatura del supporto;
4. Stesura, nella malta ancora fresca, di uno strato di rete in fibra di carbonio C-NET 220 BL con sormonto minimo di 20 cm;
5. Sfiocatura dei connettori A-FIX 10 per almeno 15 cm sulla rete e fissaggio degli stessi con resina epossidica RESIN 75;
6. Stesura del secondo strato di malta a reattività pozzolanica CONCRETE ROCK S a copertura della rete sul primo strato di malta ancora umida. Spessore complessivo del sistema pari a 15-20 mm;
7. Eventuali finiture con intonaco civile o di altro tipo.

N.B.: in alternativa è possibile impiegare i connettori complementari del sistema, indicati in precedenza, inghisati con relativo ancorante.

CONFEZIONI

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

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 il danneggiamento del materiale.

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



VOCE DI CAPITOLATO

Rinforzo FRCM di volte, pilastri, murature mediante applicazione di malte strutturali armate con reti in carbonio C-NET 220 BL e connettori di ancoraggio

Rinforzo a pressoflessione e taglio di maschi murari, di volte e pilastri in muratura mediante l'utilizzo di sistema composito a matrice inorganica, FRCM (Fabric Reinforced Cementitious Matrix), provvisto di Certificato di Valutazione Tecnica (C.V.T.), 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 cementizia a reattività pozzolanica CONCRETE ROCK S, classe M25 (EN 998/1 ed EN 998/2), reazione al fuoco classe A1 (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 $\sigma_u = 1385$ MPa, è applicato mediante le seguenti operazioni su supporto previamente pulito: stesura del primo strato di malta cementizia a reattività pozzolanica, posizionamento nella malta fresca della rete in fibra di carbonio, inghisaggio e successivo sfocco degli appositi connettori; stesura del secondo strato di malta a ricoprire completamente la rete per uno spessore complessivo del sistema di 15 mm.

Dati tecnici su supporto in laterizio:

Tensione limite convenzionale caratteristica del sistema, $\sigma_{lim,conv} = 1070$ MPa;

Deformazione limite convenzionale caratteristica del sistema, $\epsilon_{lim,conv} = 0,50$ %

Dati tecnici su supporto in tufo:

Tensione limite convenzionale caratteristica del sistema, $\sigma_{lim,conv} = 1100$ MPa;

Deformazione limite convenzionale caratteristica del sistema, $\epsilon_{lim,conv} = 0,52$ %

Dati tecnici su supporto in pietrame:

Tensione limite convenzionale caratteristica del sistema, $\sigma_{lim,conv} = 1130$ MPa;

Deformazione limite convenzionale caratteristica del sistema, $\epsilon_{lim,conv} = 0,53$ %

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 MC-NET220 BL/01/23