

Dichiarazione di Prestazione
n. **FB 01 DDP 010 IT 02**
ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011

1. Codice di identificazione unico del prodotto-tipo:

FBCON

Connettore in FRP
componente del sistema di rinforzo RISTRUTTURA (CRM) SYSTEM

Nomi commerciali dei singoli prodotti:

FBCON[xx]L

([xx] indica la lunghezza del connettore espressa in cm)

2. Numero di tipo, lotto, serie:

Il numero di lotto è riportato sull'imballo delle singole confezioni dei componenti.

3. Uso o usi previsti del prodotto da costruzione, conformemente alla relativa specifica tecnica armonizzata, come previsto dal fabbricante:

Rinforzo di strutture nuove o esistenti in muratura o calcestruzzo.

4. Nome, denominazione commerciale registrata o marchio registrato e indirizzo del fabbricante ai sensi dell'articolo 11, paragrafo 5:

Fibre Net SpA
Via Jacopo Stellini, 3 - 33050 Pavia di Udine (UD) - Italia

5. Sistema o sistemi di valutazione e verifica della costanza della prestazione del prodotto da costruzione di cui all'allegato V:

Sistema 2+

6. Norma armonizzata, identificazione dell'ente notificato e certificati rilasciati:

EAD 340392-00-0104

CRM (Composite Reinforced Mortar) Systems for strengthening concrete and masonry structures.

Il Technical Assessment Body (TAB) **ITC-CNR** - *Istituto per le Tecnologie della Costruzione del Consiglio Nazionale delle Ricerche* - ha rilasciato la Valutazione Tecnica Europea **ETA 19/0004 del 01/09/2023** sulla base del suddetto EAD.

Dichiarazione di Prestazione
n. FB 01 DDP 010 IT 02
 ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011

ZAG - Slovenian National Building and Civil Engineering Institute in qualità di organismo di certificazione notificato CE (**n. 1404**) avendo eseguito l'ispezione iniziale dello stabilimento di produzione e del controllo della produzione in fabbrica, nonché la sorveglianza, valutazione e verifica continue del controllo della produzione in fabbrica, ha rilasciato il certificato di conformità del controllo di produzione in fabbrica **n. 1404-CPR-3745** - revisione vigente.

7. Prestazione dichiarata

(Specifica Tecnica Europea Armonizzata: EAD 340392-00-0104)

Componente del sistema RISTRUTTURA (CRM) SYSTEM	Caratteristica essenziale	Prestazione
Connettori in FRP FBCON	Resistenza a trazione	Tabella 1
	Deformazione a rottura	
	Modulo di Young	
	Estrazione da supporti di riferimento	npd
	Resistenza della giunzione per sovrapposizione	Tabelle 2, 3 e 4
	Resistenza ai cicli di gelo-disgelo	npd
	Resistenza all'umidità	Tabella 5
	Resistenza agli ambienti salini	Tabella 6
	Resistenza agli ambienti alcalini	Tabella 7
	Resistenza al pull-out	Tabella 8
Sistema CRM	Reazione al fuoco ^{Nota 1} (FBMESH 66X66T96AR + malta NHL 8 MPa (spessore 30 mm))	A2 - s1, d0
	Reazione al fuoco ^{Nota 1} (FBMESH 33X33T96AR + malta NHL 15 MPa (spessore 25 mm))	B - s1, d0

Nota 1: Le classi indicate sono ottenute quando i prodotti sono applicati su substrati di classe A1 o A2.

Dichiarazione di Prestazione
n. **FB 01 DDP 010 IT 02**
ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011

Tabella 1: Proprietà meccaniche del connettore in FRP – Prova di trazione diretta

RESISTENZA A TRAZIONE DIRETTA				
FBCON L				
Descrizione	Simbolo	Unità	Valore medio	Valore caratteristico
Resistenza a trazione	$\sigma_{u,con}$	[MPa]	455,70	386,41
Deformazione ultima	$\epsilon_{u,con}$	[%]	1,68	1,37
Modulo di elasticità a trazione	E_{con}	[GPa]	27,20	24,74

Tabella 2:

RESISTENZA PER SOVRAPPOSIZIONE						
Giunzione per sovrapposizione Descrizione	Simbolo	Unità	Prodotto ⁽¹⁾	Lunghezza di sovrapposizione [mm]	Valore medio	Valore caratteristico
Carico di crisi della giunzione per sovrapposizione	F_c	[kN]	FB CON L + EPOXY RESIN	100	21,1	7,2
				150	27,0	4,8
				200	36,6	27,8
			FB CON L + VINYLKETER RESIN	100	14,0	10,6
				150	17,9	12,6
				200	22,5	10,7
Resistenza della giunzione per sovrapposizione	σ_{lap}	[Mpa]	FB CON L + EPOXY RESIN	100	267,6	92,4
				150	342,7	59,3
				200	463,6	354,4
			FB CON L + VINYLKETER RESIN	100	177,1	132,6
				150	227	158,9
				200	285,1	134,9

⁽¹⁾ Le proprietà degli ancoranti sono riportate nelle Tabelle 3 e 4.

Dichiarazione di Prestazione
n. **FB 01 DDP 010 IT 02**
ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011

Tabella 3: Proprietà della resina epossidica utilizzata nella prova della giunzione per sovrapposizione

RESINA EPOSSIDICA – MARCATURA CE SECONDO EN 1504-4	
CARATTERISTICHE ESSENZIALI	PRESTAZIONI
Aderenza/Forza di legame	Resistenza a trazione $\geq 14\text{N/mm}^2$ Resistenza al taglio a: 50° $\geq 50\text{N/mm}^2$ 60° $\geq 60\text{N/mm}^2$ 70° $\geq 70\text{N/mm}^2$
Resistenza al taglio	$\geq 12\text{N/mm}^2$
Ritiro lineare	$\leq 0,1\%$
Lavorabilità	60 min a 25°C
Modulo di elasticità	$\geq 2000\text{ N/mm}^2$
Coefficiente di espansione termica	$\leq 100 \times 10^{-6} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$
Temperatura di transizione vetrosa	$\geq 60 \text{ }^\circ\text{C}$
Reazione al fuoco	Euroclasse E
Durabilità (temperatura e umidità)	Superata
Sostanze pericolose	Conforme al punto 5.4

Dichiarazione di Prestazione
n. **FB 01 DDP 010 IT 02**
ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011

Tabella 4

RESINA VINILESTERE – MARCATURA CE SECONDO ETAG 001 PARTE 5 (utilizzato come EAD)									
CARATTERISTICHE ESSENZIALI	PRESTAZIONI								
Parametri di	Φ8	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ20	Φ25	Φ28	Φ32
Diametro barra Φ	8	10	12	14	16	20	25	28	32
Diametro foro d ₀	12	14	16	18	20	25	30	35	40
Minimo interasse	40 mm ≥ 4 Φ								
Copriferro C _{min} [mm]	30+0,06 l _v ⁽¹⁾ ≥ 2 Φ < 25 mm 40+0,06 l _v ⁽¹⁾ ≥ 2 Φ ≥ 25 mm								
Profondità di	Φ8	Φ10	Φ12	Φ14	Φ16	Φ20	Φ25	Φ28	Φ32
l _{b,min} [mm] in	max {0,3 l _{b,rdq} ; 10 Φ; 100 mm}								
l _{b,min} [mm] in	max {0,6 l _{b,rdq} ; 10 Φ; 100 mm}								
Minima profondità di sovrapposizione l _{0,min} [mm]	max {0,3 α ₆ l _{b,rdq} ; 15 Φ; 200 mm}								
Lunghezza di ancoraggio richiesta l _{b,rqd} [mm]	In accordo con EN 1992-1-1 punto 8.4.3								
Tensione di aderenza f _{bd} in accordo all'EN	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
Da Φ8 a Φ14	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,70	4,00	4,30
Da Φ16 a Φ20	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,70	4,00	4,00
Φ25	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,70	3,70	3,70
Φ28	1,60	2,00	2,30	2,70	3,00	3,40	3,40	3,40	3,40
Φ32	1,60	2,00	2,30	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70

(1) Profondità effettiva di ancoraggio.

(2) Validi solo per buone condizioni di aderenza come descritto nell'EN 1992-1-1. Per altre condizioni di aderenza moltiplicare i valori per 0,7.

Dichiarazione di Prestazione
n. **FB 01 DDP 010 IT 02**
ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011

Tabella 5: Prove di durabilità ambientale -Resistenza all'umidità

RESISTENZA ALL'UMIDITÀ – 1000 ORE				
Valutazione dei cambiamenti superficiali				
Non si sono evidenziati cambiamenti superficiali, come erosione, fessurazioni, cricche superficiali, crepature e sfarinamento.				
Trazione diretta				
Descrizione	Simbolo	Unità	1000 ore	
			Valore medio	Valore caratteristico
Resistenza a trazione	$\sigma_{u,w}$	[MPa]	509,33	420,79
Modulo di elasticità	E_w	[GPa]	26,34	22,72
Resistenza a trazione ritenuta	$\sigma_{u,w,ret}$	%	112%	-
Modulo di elasticità ritenuto	$E_{w,ret}$	%	97%	-

Tabella 6: Prove di durabilità ambientale – Resistenza agli ambienti salini

RESISTENZA AGLI AMBIENTI SALINI				
Valutazione dei cambiamenti superficiali				
Non si sono evidenziati cambiamenti superficiali, come erosione, fessurazioni, cricche superficiali, crepature e sfarinamento.				
Trazione diretta				
Descrizione	Simbolo	Unità	1000 ore	
			Valore medio	Valore caratteristico
Resistenza a trazione	$\sigma_{u,w}$	[MPa]	482,86	420,82
Modulo di elasticità	E_w	[GPa]	27,87	23,70
Resistenza a trazione ritenuta	$\sigma_{u,w,ret}$	%	106%	-
Modulo di elasticità ritenuto	$E_{w,ret}$	%	102%	-

Dichiarazione di Prestazione
n. **FB 01 DDP 010 IT 02**
ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011

Tabella 7: Prove di durabilità ambientale – Resistenza agli ambienti alcalini

RESISTENZA AGLI AMBIENTI ALCALINI – 1000 ORE				
Valutazione dei cambiamenti superficiali				
Non si sono evidenziati cambiamenti superficiali, come erosione, fessurazioni, cricche superficiali, crepature e sfarinamento, ma solo un cambiamento del colore della superficie dovuto al deposito di materiale precipitato alcalino sulla superficie di FRP.				
Trazione diretta				
Descrizione	Simbolo	Unità	1000 ore	
			Valore medio	Valore caratteristico
Resistenza a trazione	$\sigma_{u,alk}$	[MPa]	473,53	434,11
Modulo di elasticità	E_{alk}	[GPa]	27,08	24,04
Proprietà ritenute dopo condizionamento				
Resistenza a trazione ritenuta	$\sigma_{u,alk,ret}$	%	104%	-
Modulo di elasticità ritenuto	$E_{alk,ret}$	%	100%	-

Dichiarazione di Prestazione
n. **FB 01 DDP 010 IT 02**
ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011

Tabella 8: Resistenza al Pull-out

RESISTENZA AL PULL-OUT				
Descrizione	Resina	Lunghezza di ancoraggio L_{anc} [mm]	Resistenza a compressione media del substrato $f_b^{(2)}$ [Mpa]	Carico di pull-out medio P_{anc} [kN]
Resistenza al pull-out	Epossidica ⁽¹⁾	100	17,7	17,505
	Epossidica ⁽¹⁾	150	17,7	20,466
	Epossidica ⁽¹⁾	200	17,7	22,537
	Epossidica ⁽¹⁾	100	4,7	8,012
	Epossidica ⁽¹⁾	150	4,7	11,217
	Epossidica ⁽¹⁾	200	4,7	12,561
	Epossidica ⁽¹⁾	100	78,9	22,397
	Epossidica ⁽¹⁾	150	78,9	24,059
	Epossidica ⁽¹⁾	200	78,9	25,997
	Vinilestere ⁽¹⁾	100	17,7	17,065
	Vinilestere ⁽¹⁾	150	17,7	18,068
	Vinilestere ⁽¹⁾	200	17,7	21,329
	Vinilestere ⁽¹⁾	100	4,7	4,999
	Vinilestere ⁽¹⁾	150	4,7	6,248
	Vinilestere ⁽¹⁾	200	4,7	6,840
	Vinilestere ⁽¹⁾	100	78,9	19,440
	Vinilestere ⁽¹⁾	150	78,9	22,034
	Vinilestere ⁽¹⁾	200	78,9	24,214

- (1) Le principali caratteristiche essenziali della resina epossidica e della resina vinilestere sono riportate rispettivamente in Tabella 3 e Tabella 4
- (2) f_b viene valutato sperimentalmente attraverso 6 test di compressione su campioni costituiti da mattoni in laterizio, in tufo o in pietra naturale.

Dichiarazione di Prestazione
n. **FB 01 DDP 010 IT 02**
ai sensi del Regolamento (UE) n. 305/2011

La prestazione del prodotto di cui ai punti 1 e 2 è conforme alla prestazione dichiarata al punto 7.

Si rilascia la presente dichiarazione di prestazione sotto la responsabilità esclusiva del fabbricante di cui al punto 4.

Pavia di Udine, 29.05.2024



Il Legale Rappresentante
Andrea Zampa