

# SISTEMA BETONTEX- EPOXY

## Sistema di rinforzo strutturale in FRP per c.a., c.a.p. e murature

### Betontex FB-Multiax400-RC02 - Multiassiale 400 g/m<sup>2</sup>, classe 210C

Certificato di Idoneità Tecnica all'impiego n. 286/2017 ai sensi del Cap. 11, punto 11.1, lett. c) del D.M. 14.1.2008

**BETONTEX EPOXY** è il sistema di rinforzo strutturale in FRP di Fibre Net eseguito "in situ" e costituito da tessuti in fibra di carbonio abbinati a resine di impregnazione di tipo epossidico. Il sistema è adatto per la realizzazione di placcaggi fibrorinforzati con funzioni di incremento delle resistenze al taglio, a compressione e alla flessione nel piano e fuori piano di elementi in calcestruzzo, calcestruzzo armato e muratura. Il sistema di rinforzo viene utilizzato anche per la prevenzione dai meccanismi di collasso di tipo locale.



Codice di identificazione del sistema di rinforzo	<b>BETONTEX FB-Multiax400-RC02</b>
Classe di qualifica	<b>Classe 210C</b>
Produttore/fornitore	<b>Fibre Net S.r.l.</b>
Numero di strati per il quale il sistema risulta qualificato	<b>1 e 3 strati</b>

Caratteristiche fisico-meccaniche del sistema di rinforzo			
Proprietà	1 strato	3 strati	Metodo di prova
Modulo elastico del laminato riferito all'area netta di fibre, $E_f$ , GPa (val. medio) <sup>(Nota 1)</sup>	359	344	UNI EN 2561
Resistenza a trazione del laminato riferito all'area di fibre, $f_{fib}$ , MPa (val. caratteristico) <sup>(Nota 1)</sup>	4030	4461	UNI EN 2561
Deformazione a rottura del laminato, $\epsilon_{fib}$ , (val. medio) <sup>(Nota 1)</sup>	1.44 %	1.45 %	UNI EN 2561
Frazione in peso delle fibre nel composito	27 %	40 %	interno
Frazione in volume delle fibre nel composito	16 %	26 %	interno
Temperature limite di utilizzo	-15 °C / +58 °C		interno
Temperature limite di utilizzo con primer Betontex FB-RC01 <sup>(Nota 2)</sup>	-15 °C / +54 °C		interno
Temperature limite di applicazione	+5 °C / +30 °C		interno
Resistenza al fuoco	n.p.d.		EN 13501-2
Reazione al fuoco	n.p.d.		EN 13501-1

Nota 1: si indicano i risultati ottenuti nelle prove di qualificazione, rientranti nei limiti della Classe prevista.

Nota 2: dove previsto.

#### FIBRE NET S.R.L. a Socio Unico

Via Jacopo Stellini, 3 - 33050 Z.I.U. Pavia di Udine(UD)- Italy C.F. e P.IVA 02212620302  
 T. +39.0432.600918 F. +39.0432.526199 – [info@fibrenet.info](mailto:info@fibrenet.info) [www.fibrenet.it](http://www.fibrenet.it)  
 Capitale Sociale Eur 300.000 i.v.

# SISTEMA BETONTEX- EPOXY

## Sistema di rinforzo strutturale in FRP per c.a., c.a.p. e murature

### Betontex FB-Multiax400-RC02 - Multiassiale 400 g/m<sup>2</sup>, classe 210C

Certificato di Idoneità Tecnica all'impiego n. 286/2017 ai sensi del Cap. 11, punto 11.1, lett. c) del D.M. 14.1.2008

Caratteristiche della fase tessuto		
Proprietà	Valore	Metodo di prova
Prodotto	Betontex FB-Multiax400	
Tipo di tessuto	tessuto multiassiale in fibra di carbonio HT	-
Densità delle fibre, $\rho_{fib}$	1.80 g/cm <sup>3</sup>	ASTM D792, ISO 1183-1
Massa della fibra per unità di area, $p_x$	400 g/m <sup>2</sup>	ISO 3374
Massa della fibra per ciascuna direzione	100 g/m <sup>2</sup>	
Area equivalente di fibra, per ciascuno strato di tessuto, per ciascuna direzione, $A_{rt}$	56 mm <sup>2</sup> /m	UNI EN 2561
Spessore equivalente di fibra, per ciascuno strato di tessuto, per ciascuna direzione, $t_{eq}$	0.056 mm	UNI EN 2561
Resistenza a trazione della fibra	4900 MPa	ISO 10618
Modulo elastico della fibra	230 GPa	ISO 10618
Allungamento a rottura della fibra	2.1 %	ISO 10618

Caratteristiche della fase resina			
Proprietà	Valore		Metodo di prova
Prodotto	Betontex FB-RC01 <sup>(Nota 2)</sup>	Betontex FB-RC02	-
Funzione	primer	resina impregnante	-
Tipo di resina	epossidica	epossidica	-
Rapporto di catalisi (A : B)	2:1	2:1	-
Densità della resina, $\rho_m$	1.05 g/cm <sup>3</sup>	1.10 g/cm <sup>3</sup>	ASTM D792, ISO 1183-1
Temperatura di transizione vetrosa <sup>(Nota 3)</sup> , $T_g$	69 °C	73 °C	ISO 11357-2:1999 (DSC)

Nota 2: dove previsto.

Nota 3: valutata sul composito.

## CONDIZIONI DI STOCCAGGIO

Il sistema viene fornito in due fasi distinte: la matrice (resina) e il rinforzo (tessuti).

I tessuti vengono forniti in rotoli di larghezza e lunghezza standard. Tutti i tessuti devono essere stoccati in luogo asciutto e privo di polvere. Evitare l'esposizione diretta a fonti di luce e calore.

La resina viene fornita in due componenti (A e B), predosati e da miscelare prima dell'applicazione, in Kit composti da confezioni che rispettano il rapporto in peso 2:1. Le resine devono essere stoccate in luogo asciutto e a temperatura compresa tra +10 °C e +30 °C. Evitare l'esposizione diretta a fonti di luce e calore nonché gli sbalzi di temperatura. Il prodotto scade dopo 2 anni dalla data di produzione.

## PRECAUZIONI D'USO E DI SICUREZZA

Durante tutte le fasi di preparazione ed applicazione dei prodotti, l'operatore deve utilizzare i Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) per l'utilizzo di tessuti e prodotti chimici (abbigliamento da lavoro, occhiali protettivi, guanti, e maschera per solventi). Evitare il contatto con la pelle e con gli occhi; in caso di contatto con la pelle lavare con acqua e sapone; in caso di contatto con gli occhi lavare con acqua e consultare un medico.

In caso di applicazione in ambienti chiusi, provvedere ad una sufficiente aerazione del locale per garantire un corretto ricambio d'aria.

### FIBRE NET S.R.L. a Socio Unico

Via Jacopo Stellini, 3 - 33050 Z.I.U. Pavia di Udine(UD)- Italy C.F. e P.IVA 02212620302  
 T. +39.0432.600918 F. +39.0432.526199 – [info@fibrenet.info](mailto:info@fibrenet.info) [www.fibrenet.it](http://www.fibrenet.it)  
 Capitale Sociale Eur 300.000 i.v.

# SISTEMA BETONTEX- EPOXY

## Sistema di rinforzo strutturale in FRP per c.a., c.a.p. e murature

### Betontex FB-MultiAx400-RC02 - Multiassiale 400 g/m<sup>2</sup>, classe 210C

Certificato di Idoneità Tecnica all'impiego n. 286/2017 ai sensi del Cap. 11, punto 11.1, lett. c) del D.M. 14.1.2008

#### INDICAZIONI SULL'APPLICAZIONE DEL SISTEMA

L'applicazione del sistema di rinforzo deve avvenire a temperature comprese tra +5°C e +30°C. Durante l'applicazione, il supporto, il primer e l'adesivo non devono essere sottoposti a irraggiamento diretto da fonti di luce e calore nonché esposti a umidità.

Le superfici da rinforzare devono essere completamente asciutte; il supporto deve presentarsi pulito, privo di polveri, olii, grassi e/o disarmanti.

Definita la disposizione e la quantità delle fasce di composito da applicare, la posa deve seguire queste fasi operative:

1. Rimuovere eventuali intonaci e boiacche superficiali ed eventuali parti ammalorate. Procedere alla pulizia delle armature metalliche ossidate con adeguata attrezzatura e all'applicazione di idonei protettivi, alla ricostruzione delle parti mancanti e arrotondamento degli spigoli ad un raggio di curvatura superiore a 20 mm, il tutto utilizzando malte di adeguate caratteristiche. Creare, tramite idonea malta, la fascia (pista) di larghezza superiore alla fascia di tessuto da applicare (indicativamente 5 cm in più per lato) al fine di creare una superficie liscia, regolare e idonea all'applicazione del composito.

Nel caso di elementi in muratura rimuovere anche la malta dei giunti per una profondità di circa 10-15 mm.;

2. stendere, se necessario, il primer FB-RC01 in quantità  $\geq 300 \text{ g/m}^2$  mediante rullo a pelo corto e lasciarlo polimerizzare per un'ora (al massimo 3 ore);
3. applicare uno strato di resina impregnante FB-RC02 in quantità  $\geq 400 \text{ g/m}^2$  mediante rullo a pelo corto;
4. stendere il tessuto FB-MULTIAX400 come da progetto evitando la formazione di grinze, pieghe o occlusioni d'aria, utilizzando il rullo di impregnazione frangibolle;
5. applicare un secondo strato di resina impregnante FB-RC02 in quantità  $\geq 400 \text{ g/m}^2$  e successivamente rullare con rullo frangibolle fino ad ottenere una totale impregnazione delle fibre;
6. se è prevista un'applicazione in più strati, ripetere le fasi 4 e 5;
7. applicare sabbia quarzifera a spaglio sulla superficie del composito a resina fresca, in modo da consentire l'aggrappo dell'intonaco di finitura;

Le quantità di resina sopra indicate possono variare in funzione delle caratteristiche del supporto e del numero di strati.

Ulteriori indicazioni per la posa del sistema di rinforzo:

- la giunzione della parte terminale dei nastri di tessuto (testa-testa) deve essere eseguita con sormonto di almeno 20 cm;
- la giunzione dei nastri di tessuto adiacenti in senso longitudinale deve essere eseguita garantendo l'allineamento e il contatto dei bordi, senza necessità di sovrapposizione.

#### VOCE DI CAPITOLATO

Esecuzione di rinforzo strutturale di elementi in c.a., c.a.p. e murature attraverso placcaggio fibrorinforzato da eseguirsi "in situ" mediante sistema Betontex FB-MultiAx400-RC02 di Fibre Net, provvisto di Certificato di Idoneità Tecnica all'impiego e qualificato in Classe 210C secondo Linee guida di cui al DPCS LL.PP. n. 220 del 09/07/2015, costituito da tessuto multiassiale (quadriassiale) in fibra di carbonio di grammatura 400 g/m<sup>2</sup> impregnato in situ con matrice bicomponente di tipo epossidico, applicato al supporto in n. .... strato/i, resistenza a trazione del laminato  $f_{\text{fib}} \geq 4000 \text{ MPa}$ , modulo elastico del composito  $E_f \geq 340 \text{ GPa}$ . Il sistema deve essere qualificato per il numero di strati previsti e per il funzionamento ad una temperatura di utilizzo  $\geq 50 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Applicazione mediante le seguenti fasi:

1. preparazione del supporto;
2. eventuale applicazione di primer FB-RC01 di Fibre Net;
3. stesura di un primo strato di resina epossidica impregnante FB-RC02 di Fibre Net
4. applicazione di tessuto multiassiale in fibra di carbonio FB-MultiAx400, di Fibre Net
5. stesura di un secondo strato di resina epossidica impregnante FB-RC02 di Fibre Net
6. eventuale ripetizione delle fasi 4 e 5, per tutti gli strati aggiuntivi previsti in progetto
7. rimozione delle parti eccedenti di resina.

#### FIBRE NET S.R.L. a Socio Unico

Via Jacopo Stellini, 3 - 33050 Z.I.U. Pavia di Udine(UD)- Italy C.F. e P.IVA 02212620302  
T. +39.0432.600918 F. +39.0432.526199 – [info@fibrenet.info](mailto:info@fibrenet.info) [www.fibrenet.it](http://www.fibrenet.it)  
Capitale Sociale Eur 300.000 i.v.

## **SISTEMA BETONTEX- EPOXY**

### **Sistema di rinforzo strutturale in FRP per c.a., c.a.p. e murature**

#### **Betontex FB-Multiax400-RC02 - Multiassiale 400 g/m<sup>2</sup>, classe 210C**

Certificato di Idoneità Tecnica all'impiego n. 286/2017 ai sensi del Cap. 11, punto 11.1, lett. c) del D.M. 14.1.2008

#### **ULTERIORI INFORMAZIONI**

Per informazioni più dettagliate sullo stoccaggio, la conservazione dei prodotti, le precauzioni d'uso e sicurezza e le indicazioni sull'applicazione del sistema, consultare i seguenti documenti:

- Manuale di Preparazione del Prodotto
- Manuale di Installazione del Prodotto
- Schede di sicurezza delle singole fasi

Per ulteriori informazioni contattare l'azienda.

La presente scheda tecnica è emessa ai sensi dell'Allegato B della "Linea Guida per la identificazione, la qualificazione ed il controllo di accettazione di compositi fibrorinforzati a matrice polimerica (FRP) da utilizzarsi per il consolidamento strutturale di costruzioni esistenti" del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici n. 220 del 09 luglio 2015.

Le indicazioni riportate nella presente documentazione circa le modalità d'uso o di impiego dei prodotti sopra indicati non comportano alcuna responsabilità sul risultato finale dell'opera, essendo questo funzionale alla sua corretta conservazione, manipolazione ed applicazione. L'acquirente non è dispensato dall'onere e dalla responsabilità di verificare l'idoneità di tali prodotti per l'uso e gli scopi che si prefigge. Fibre Net srl non si assume alcuna responsabilità per utilizzo improprio del materiale. Il cliente è tenuto a verificare che la presente scheda e i dati ivi riportati siano validi per la partita di prodotto di suo interesse e non siano superati in quanto sostituiti da edizioni successive, disponibili sul sito [www.fibre.net/info](http://www.fibre.net/info) o presso l'Ufficio Tecnico/commerciale dell'azienda. La presente edizione annulla e sostituisce ogni altra precedente.

#### **FIBRE NET S.R.L. a Socio Unico**

Via Jacopo Stellini, 3 - 33050 Z.I.U. Pavia di Udine(UD)- Italy C.F. e P.IVA 02212620302  
T. +39.0432.600918 F. +39.0432.526199 – [info@fibre.net](mailto:info@fibre.net) [www.fibre.net](http://www.fibre.net)  
Capitale Sociale Eur 300.000 i.v.