



## BETONTEX FB-Multiax400-RC02

**Sistema BETONTEX®** con Certificato di Valutazione Tecnica n. 405/2023 ai sensi del Cap. 11, punto 11.1, lett. C del D.M. 17.01.2018.

**Betontex FB-Multiax400-RC02** Sistema di rinforzo strutturale eseguito con la tecnica del placcaggio fibrorinforzato di Fibre Net realizzato "in situ" e costituito da tessuti in fibra di carbonio abbinati a resine di impregnazione di tipo epossidico. Il sistema è adatto per incrementare la resistenza al taglio, alla compressione e alla flessione nel piano e fuori piano di elementi in calcestruzzo armato, calcestruzzo armato precompresso e muratura. Il sistema di rinforzo viene utilizzato anche per la prevenzione dai meccanismi di collasso di tipo locale.

# BETONTEX

## FB-Multiax400-RC02

### DATI TECNICI

|                                                                                 | Descrizione                                        | Rif.            |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------|
| Nome Commerciale                                                                | Betontex FB-Multiax400-RC02                        | CVT n. 405/2023 |
| Produttore                                                                      | Fibre Net SpA                                      |                 |
| Qualifica                                                                       | Classe 210C                                        |                 |
| Numero massimo di strati per il quale il sistema risulta qualificato            | 3                                                  |                 |
| Tipo di rinforzo                                                                | Multiassiale in fibra di carbonio di alta tenacità | -               |
| Peso complessivo di fibra di carbonio (g/m <sup>2</sup> )                       | 400                                                | ISO 3374        |
| Peso di fibra di carbonio per ciascuna direzione principale (g/m <sup>2</sup> ) | 100                                                |                 |

### CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE DEL RINFORZO

| Proprietà                                                                                                     | 1 strato        | 3 strati | Rif.        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------|-------------|
| Modulo elastico del laminato riferito all'area netta di fibre, $E_f$ , GPa (val. medio) (Nota 1)              | 359             | 344      | UNI EN 2561 |
| Resistenza a trazione del laminato riferito all'area di fibre, $f_{fib}$ , MPa (val. caratteristico) (Nota 1) | 4030            | 4461     | UNI EN 2561 |
| Deformazione a rottura del laminato, $\epsilon_{fib}$ , (val. medio) (Nota 1)                                 | 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 / +43 °C |          | interno     |
| Temperature limite di utilizzo con primer Betontex FB-RC01 (Nota 2)                                           | -15 °C / +39 °C |          | interno     |
| Temperature limite di applicazione                                                                            | +5 °C / +30 °C  |          | interno     |
| Resistenza al fuoco                                                                                           | n.p.d.          |          | EN 13501-2  |
| Reazione al fuoco                                                                                             | F               |          | EN 13501-1  |

# BETONTEX

## FB-Multiax400-RC02

### CARATTERISTICHE FISICHE E MECCANICHE DELLA FASE TESSUTO

| Proprietà                                                                                       | Valore                                       | Rif.                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------|
| 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, $\rho_x$                                                   | 400 g/m <sup>2</sup>                         | ISO 3374              |
| Massa della fibra per ciascuna direzione, $A_{rt}$                                              | 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 FISICHE E MECCANICHE DELLA FASE RESINA

| Proprietà                                          | Valore                    |                        | Rif.                   |
|----------------------------------------------------|---------------------------|------------------------|------------------------|
| Prodotto                                           | Betontex FB-RC01 (Nota 2) | 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 (Nota 3), $T_g$ | 58 °C                     | 58 °C                  | ISO 11357-2:1999 (DSC) |

# BETONTEX

## FB-Multiax400-RC02

### INDICAZIONI DI POSA

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 disarmananti.

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. Per il rinforzo di elementi in muratura nelle zone in cui è prevista l'applicazione del rinforzo, rimuovere la malta dei giunti per una profondità di circa 10-15 mm;
2. stendere, se necessario, il primer Betontex 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 Betontex FB-RC02 in quantità  $\geq 400 \text{ g/m}^2$  mediante rullo a pelo corto;
4. stendere il tessuto Betontex 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 Betontex 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.

### CONFEZIONI

Consultare le singole schede tecniche delle fasi "resina" e "tessuto" che compongono il sistema di rinforzo.

### CONDIZIONI DI MOVIMENTAZIONE E 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.

# BETONTEX

## FB-Multiax400-RC02

### INDICAZIONI 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.

### VOCE DI CAPITOLATO

**Betontex FB-Multiax400-RC02** 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 Valutazione Tecnica (CVT) e qualificato in Classe 210C secondo Linee guida di cui al DPCS LL.PP. n. 220 del 09/07/2015, costituito da tessuto multiassiale in fibra di carbonio di grammatura 400 g/m<sup>2</sup> impregnata in sito con matrice bicomponente di tipo epossidico, applicato al supporto in n. \_\_\_\_ strato/i, resistenza a trazione del laminato  $f_{fb} \geq 4000$  MPa, modulo elastico del composito  $E_r \geq 340$  GPa. Il sistema deve essere qualificato per il numero di strati previsti e per il funzionamento ad una temperatura di utilizzo  $\leq 43$  °C.

Applicazione mediante le seguenti fasi:

1. preparazione del supporto;
2. eventuale applicazione di primer Betontex FB-RC01 di Fibre Net;
3. stesura di un primo strato di resina epossidica impregnante Betontex FB-RC02 di Fibre Net;
4. applicazione di nastri unidirezionali in fibra di carbonio Betontex FB-Multiax400, di Fibre Net;
5. stesura di un secondo strato di resina epossidica impregnante Betontex 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.

### 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.

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

Nota 2: dove previsto.

Nota 3: valutata sul composito.

L'acquirente è responsabile della verifica d'idoneità dei prodotti descritti nel presente documento 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 e/o nuove formulazioni di prodotto o certificazioni. Si invita il cliente a contattare preventivamente il nostro Ufficio Tecnico. La presente edizione annulla e sostituisce ogni altra precedente.