

FiberFIP

CARBON T-UNI 230

Tessuto unidirezionale in fibra di carbonio per il rinforzo di strutture in c.a. e muratura, del sistema composito (FRP) FiberFIP

A cosa serve

FiberFIP CARBON T-UNI 230 è un tessuto in fibre di carbonio, unidirezionale, indicato per il rinforzo di strutture in c.a. e muratura attraverso l'impiego del sistema composito (FRP) FiberFIP.

I principali campi d'impiego sono il rinforzo:

- a flessione;
- al taglio;
- per confinamento.

Viene utilizzato per rinforzare elementi strutturali sottoposti a fatica o a elevati stati tensionali permanenti a causa di:

- aumento dei carichi a seguito di cambio di destinazione d'uso;
- variazione dei codici di progettazione;
- degrado delle armature;
- adeguamento sismico;
- eventi eccezionali quali per esempio, impatto, incendio etc;
- errori di progettazione;
- errori esecutivi.

FiberFIP CARBON T-UNI 230 può essere utilizzato anche per ridurre le deformazioni in esercizio e gli stati fessurativi.

FiberFIP CARBON T-UNI 230 è applicato in aderenza all'elemento da rinforzare mediante lo specifico primer epossidico **FiberFIP PRIMER 800** e viene impregnato in sito mediante l'adesivo epossidico **FiberFIP ADESIVO 800**. Solamente applicando i suddetti tre prodotti si realizza un vero e proprio sistema composito FRP (fiber reinforced polymer) che consente l'efficace trasferimento per aderenza delle sollecitazioni dalla struttura al rinforzo in carbonio. Le prestazioni del sistema sono certificate e quindi utilizzabili in modo affidabile per la progettazione del rinforzo.

Cosa è

FiberFIP CARBON T-UNI 230 è un tessuto in fibre di carbonio, unidirezionale, tutti i filamenti di carbonio sono allineati nella stessa direzione, questo consente di disporre il tessuto nella direzione più opportuna per assorbire le sollecitazioni.

FiberFIP è un marchio registrato dal gruppo FIP Industriale Spa
Questa versione annulla e sostituisce ogni altra precedente.
Rev. 2 - Marzo 2016



Tutti i prodotti FRP sono anisotropi ed hanno un comportamento elastico lineare fino a rottura. I principali vantaggi sono:

- Elevatissima resistenza a flessione;
- Elevato modulo elastico;
- Elevatissima durabilità, il carbonio non si corrode né si usura;
- Leggerezza;
- Spessori ridottissimi;
- Semplicità esecutiva;
- Rapidità di messa in esercizio;
- Competitività economica rispetto alle tradizionali tecniche di rinforzo, quali il beton plaqu  o i ringrossi di sezione con conglomerati cementizi espansivi;
- Non invasivit  dell'intervento.

La durabilit  ai raggi UV dell'adesivo polimerico **FiberFIP ADESIVO 800** viene garantita proteggendo la superficie del rinforzo con un sistema protettivo elastico della linea **ResinFIP COAT**. Un aspetto delicato che deve essere tenuto in conto per alcune applicazioni nella progettazione totale dell'intervento di rinforzo   la vulnerabilit  al fuoco della parte polimerica.

Requisiti e prestazioni

I principali requisiti identificativi di **FiberFIP CARBON T-UNI 230** sono:

- **Elevatissima resistenza a trazione**,   notevolmente superiore a quella dell'acciaio da costruzione, questo consente di realizzare rinforzi utilizzando ridottissime sezioni di armatura;
- **Elevato modulo elastico**,   maggiore di quello dell'acciaio, si riesce ad aumentare la rigidit  dell'elemento rinforzato;
- **Grande durabilit **, i filamenti di carbonio non subiscono fenomeni di corrosione, la durabilit  dell'adesivo epossidico viene garantita applicando una protettivo elastico;
- **Facilit  di impiego** e di applicazione. Il tessuto pu  essere tagliato a misura facilmente con l'uso di forbici o taglierine o cutter, in entrambi i sensi.
- **Unidirezionalit  delle fibre**,   possibile orientare a piacimento il tessuto, nella direzione delle sollecitazioni da contrastare, questo consente di assorbire al meglio anche sollecitazioni in pi  direzioni applicando pi  strati di tessuto, ciascuno orientato nella direzione della specifica sollecitazione.

Le prestazioni che caratterizzano **FiberFIP CARBON T-UNI 230** sono riportate nella seguente tabella:

Natura dei filamenti	Carbonio High Strength
Orditura del tessuto	Unidirezionale
Resistenza caratteristica a trazione $f_{tk} = f_m - 3 \delta$, ASTM D3039	≥ 3.000 MPa
Resistenza a trazione del singolo filamento	≥ 4.500 MPa
Deformazione ultima media a trazione	$\geq 1.3\%$
Modulo elastico medio a trazione, ASTM D3039	250 GPa
Peso del tessuto al metro quadrato	300 g/m ²
Spessore equivalente del filamento, UNI EN ISO 5084	0,165 mm
Resistivit� elettrica	conduttivo

Confezioni e Stoccaggio

FiberFIP CARBON T-UNI 230   disponibile in rotoli da 50 m di lunghezza e 50 cm di altezza, su richiesta possono essere fornite larghezze diverse.

FiberFIP CARBON T-UNI 230 deve essere conservato al coperto in luogo asciutto, pulito e non esposto direttamente al sole e ad una temperatura compresa tra +5°C e +35°C;   assolutamente fondamentale che il tessuto non si impolveri per non pregiudicarne l'aderenza, **FiberFIP CARBON T-UNI 230** deve essere tenuto lontano dal fuoco o da fiamme libere.

Come realizzare l'intervento

1. Preparazione del supporto

L'elemento strutturale da rinforzare deve avere una superficie perfettamente integra. Qualora fossero presenti fenomeni di degrado sarà necessario provvedere al ripristino delle aree degradate utilizzando la linea di malte cementizie **BetonFIP** privilegiando, se possibile, quelle espansive in aria contenenti fibre inorganiche. Le vaiolature eventualmente presenti sul supporto dovranno essere opportunamente stuccate utilizzando il rasante cementizio **BetonFIP RASANTE MONO R3** o in alternativa il rasante epossidico **ResinFIP ADESIVO LAMINE 800/RASANTE**. Le eventuali asperità dovranno essere eliminate mediante azione meccanica per esempio una levigatrice. Gli spigoli vivi delle aree da rinforzare dovranno essere arrotondati, il tessuto non dovrà essere mai applicato in corrispondenza di spigoli vivi. Prima dell'applicazione del primer epossidico **FiberFIP PRIMER 800** è necessario verificare la perfetta planarità della superficie su cui verrà applicato il rinforzo e, se necessario si dovrà provvedere alla rasatura dell'intera area di rinforzo con il rasante cementizio **BetonFIP RASANTE MONO R3**. Quando il supporto non richieda gli interventi sopra descritti sarà sufficiente rinvivare mediante sabbiatura e successivamente pulire le superfici con aria compressa. In alternativa si può utilizzare l'idrosabbiatura che deve essere seguita da efficace lavaggio delle superfici, le quali dovranno essere asciutte prima dell'applicazione del primer **FiberFIP PRIMER 800**.

2. Applicazione del primer FiberFIP PRIMER 800

Al momento dell'applicazione di **FiberFIP PRIMER 800** la superficie del supporto dovrà essere asciutta, umidità max del supporto 6% e umidità ambiente inferiore al 85%. Non iniziare l'applicazione a temperatura dell'ambiente e del supporto inferiori a +10°C. Mescolare il componente A, prima di aggiungere il componente B, con un miscelatore a frusta a bassa velocità. I due componenti A e B dovranno essere dosati nelle percentuali di miscelazione in peso pari al **77% per il componente A e al 23% per il componente B** (le percentuali di miscelazione sono sempre indicate sulle confezioni). La miscelazione dei due componenti A+B dovrà durare per circa un minuto fino ad ottenere un impasto omogeneo e di colorazione uniforme. **FiberFIP PRIMER 800** può essere diluito, prima dell'utilizzo, con il diluente **ResinFIP SOLVENTE E**, in ragione del 3-4%, corrispondenti a 300-400 grammi per ogni confezione (A+B). Si consiglia sempre di miscelare una quantità di prodotto considerando i tempi di lavorabilità dello stesso. **FiberFIP PRIMER 800** è applicabile per un tempo variabile in funzione delle condizioni ambientali, è quindi consigliabile, all'inizio dell'applicazione, confrontare il tempo effettivo di applicabilità con le tempistiche applicative. **FiberFIP PRIMER 800** va applicato preferibilmente a rullo o, in alternativa, a pennello, avendo cura di applicarlo in modo omogeneo su tutta l'area da rinforzare.

3. Taglio del tessuto

FiberFIP CARBON T-UNI 230 può essere tagliato mediante forbice o cutter, sia in senso longitudinale che trasversale, con estrema facilità grazie alla sua estrema leggerezza e maneggevolezza. È importante sempre ricordarsi che il tessuto non deve impolverarsi per non deprimere l'aderenza e l'impregnazione dei singoli filamenti. È consigliabile non piegare il tessuto di 180° per non pregiudicarne le caratteristiche meccaniche.

4. Applicazione del primo strato di adesivo FiberFIP ADESIVO 800

FiberFIP ADESIVO 800 è un prodotto bicomponente a base epossidica, è stato formulato per garantire la massima aderenza tra il tessuto ed il supporto, per ottenere il migliore trasferimento delle sollecitazioni dalla struttura al rinforzo FRP, e per impregnare i singoli filamenti di carbonio costituenti il tessuto. Consente di realizzare un rinforzo omogeneo dove tutti i filamenti in carbonio contribuiscono ad assorbire le sollecitazioni. Mescolare il componente A, prima di aggiungere il componente B, con un miscelatore a frusta a bassa velocità. I due componenti A e B dovranno essere dosati nelle percentuali di miscelazione in peso pari al **75% per il componente A e al 25% per il componente B** (le percentuali di miscelazione sono sempre indicate sulle confezioni). La miscelazione dei due componenti A+B dovrà durare per circa un minuto fino ad ottenere un impasto omogeneo e di colorazione uniforme. Si consiglia sempre di miscelare una intera confezione di componente A con un'intera confezione di componente B.

FiberFIP ADESIVO 800 va applicato a rullo avendo cura di applicarlo in modo omogeneo su tutta l'area da rinforzare.

FiberFIP ADESIVO 800 va applicato quando **FiberFIP PRIMER 800** non è più appiccicoso, indicativamente (con la temperatura dell'ambiente pari a 20°C) dopo circa 5 ore e comunque entro 24 ore dall'applicazione di quest'ultimo.

5. Applicazione del primo strato di tessuto FiberFIP CARBON T-UNI 230

Il tessuto va applicato sul primo strato di adesivo **FiberFIP ADESIVO 800**, assicurandone un andamento lineare e planare. Per impregnare perfettamente tutti i filamenti di carbonio e per eliminare bolle di aria eventualmente intrappolate durante la stesura, si dovrà utilizzare lo specifico rullino **FiberFIP Rullo Frangibolle** avente risalti circolari paralleli tra loro. Si dovrà quindi premere il tessuto con ripetuti passaggi del rullino, in unica direzione, su tutta la superficie. Per garantire continuità longitudinale al rinforzo è necessario eseguire delle sovrapposizioni tra due strisce di tessuto avendo cura di garantire una lunghezza di sovrapposizione di almeno 20 cm, chiaramente tra la striscia inferiore e quella superiore va applicato uno strato di adesivo **FiberFIP ADESIVO 800**. Dopo aver applicato ed impregnato il primo strato di tessuto ed eseguito le sovrapposizioni, si provvederà ad applicare un secondo strato di adesivo **FiberFIP ADESIVO 800** che dovrà essere anch'esso rullato.

6. Applicazione di eventuale strati successivi di tessuto

Qualora il progetto di rinforzo preveda l'applicazione di più strati di tessuto si procederà all'applicazione degli strati successivi con le stesse modalità utilizzate per la messa in opera del primo strato, concludendo il rinforzo con l'applicazione dell'ultimo strato di adesivo.

7. Maturazione e Protezione

Il rinforzo composito **FiberFIP** dovrà essere lasciato indurire per almeno 24 ore per carichi leggeri o 48 ore per sollecitazioni pesanti, ad una temperatura di 20°C; a temperature di maturazione più basse il tempo di indurimento necessario per mettere in esercizio il rinforzo, aumenta.

Per garantire la massima durabilità ai raggi ultravioletti si consiglia sempre di proteggere la superficie del rinforzo con uno dei sistemi protettivi filmogeni elastici a base poliuretanica o epossi-poliuretanica della linea **ResinFIP COAT**. Il sistema protettivo filmogeno dovrà applicarsi ad avvenuto indurimento dell'ultimo strato dell'adesivo **FiberFIP ADESIVO 800**, orientativamente è necessario attendere da un minimo di 24 ad un massimo di 48 ore con temperatura ambientale di 20°C. Qualora l'applicazione del sistema protettivo filmogeno **ResinFIP COAT** avvenisse dopo un tempo superiore, sarà necessario sabbiare leggermente la superficie di **FiberFIP ADESIVO 800** per creare un minimo di ruvidità, pulire la superficie con aria compressa ed applicare il primer specifico del sistema protettivo **ResinFIP Coat** prescelto.

8. Avvertenze per la sicurezza

Durante la miscelazione e l'applicazione di **FiberFIP PRIMER 800** e di **FiberFIP ADESIVO 800** devono essere indossati occhiali, guanti ed idonei indumenti per evitare il contatto dei prodotti con gli occhi e la pelle. In caso di contatto accidentale lavare abbondantemente con acqua e sapone o con uno specifico detergente le parti interessate. Osservare le norme specifiche per l'uso di prodotti infiammabili e contenenti solventi.

PRODOTTO PER USO PROFESSIONALE

Le informazioni contenute nella presente scheda i consigli tecnici eventualmente forniti, verbalmente o per iscritto, circa le modalità d'uso o di impiego dei nostri prodotti corrispondono allo stato attuale delle nostre conoscenze scientifiche e pratiche. Non comportano l'assunzione di alcuna nostra garanzia e/o responsabilità sul risultato finale delle lavorazioni con impiego dei nostri prodotti. È responsabilità del Cliente determinare se i prodotti FIP chemicals srl sono idonei per l'uso e gli scopi che si prefigge e garantire la conformità dei luoghi di lavoro e delle procedure di smaltimento in conformità alle leggi e i regolamenti in vigore. FIP chemicals srl si riserva di modificare caratteristiche tecniche, descrizioni e illustrazioni del prodotto descritto nella presente scheda in qualsiasi momento. 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. Si invita il Cliente a contattare preventivamente il nostro Servizio Tecnico. La presente edizione annulla e sostituisce ogni altra precedente.
