

REfiber sistema CARBO 600 UNI-AX HR



Sistema di rinforzo FRP (Fiber Reinforced Polymers) per strutture in calcestruzzo e muratura, costituito da tessuto unidirezionale in fibra di carbonio ad alta resistenza (600 g/m²) e uno speciale adesivo a base di resina epossidica con primer specifico.

Ambito applicativo

REfiber sistema CARBO 600 UNI-AX HR è un rinforzo composito FRP costituito da un tessuto in fibre di carbonio ad alta resistenza, un adesivo epossidico ed uno specifico primer. Il sistema è indicato per il rinforzo di strutture in calcestruzzo e muratura.

I principali campi d'impiego sono il rinforzo:

- A flessione;
- Al taglio;
- Per confinamento.

I principali campi d'applicazione sono:

- 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.

I principali vantaggi di un rinforzo in FRP con il **REfiber sistema CARBO 600 UNI-AX HR**:

- Durabilità, i filamenti di carbonio non subiscono fenomeni di corrosione;
- Leggerezza;
- Spessori ridottissimi;
- Semplicità esecutiva, il tessuto può essere tagliato a misura facilmente con l'uso di forbici o taglierine o cutter;
- Rapidità di messa in esercizio;
- Competitività economica rispetto alle tradizionali tecniche di rinforzo, quali il beton plaqué o i ringrossi di sezione con conglomerati cementizi;
- Interventi non invasivi.

La durabilità dell'adesivo epossidico **REfiber OLY RESIN 20 HTG**, quando il rinforzo è esposto ai raggi UV, è garantita applicando su di esso (ovvero sullo strato finale) un protettivo elastico della linea **REshield**.

Descrizione del prodotto

Il **REfiber sistema CARBO 600 UNI-AX HR** è costituito da un tessuto unidirezionale in fibra di carbonio applicato in aderenza all'elemento da rinforzare mediante uno specifico primer epossidico **REfiber OLY RESIN BASE DB** ed una specifica resina adesiva da impregnazione in situ **REfiber OLY RESIN 20 HTG**.

Applicando i suddetti tre prodotti si realizza un sistema composito FRP (fiber reinforced polymer) che consente l'efficace trasferimento, per aderenza, delle sollecitazioni dalla struttura al rinforzo in carbonio.

REfiber OLY TEX CARBO 600 UNI-AX HR è un tessuto in fibre di carbonio di grammatura 600 g/m² ad alta resistenza, dove tutti i filamenti sono allineati in parallelo, questo consente di disporlo nella direzione più efficace per assorbire le sollecitazioni.



REFiber OLY RESIN BASE DB è un primer epossidico da applicare sul supporto al fine di consolidarlo e migliorarne l'adesione al successivo rinforzo. Viene fornito in confezioni predosate con rapporto di miscelazione resina-indurente 2:1. Può essere applicato a rullo o pennello su supporto di idonee caratteristiche meccaniche.

REFiber OLY RESIN 20 HTG è una resina epossidica bicomponente tixotropica a media viscosità, fornita in confezioni predosate con rapporto resina-indurente 2:1. Presenta un'eccellente adesione su diversi tipi di supporti e non subisce ritiro nell'indurimento che avviene per reazione chimica senza emissione di sostanze volatili. **REFiber OLY RESIN 20 HTG** è marcata CE come incollaggio strutturale secondo la UNI EN 1504-4.

CARBO 600 UNI-AX HR SYSTEM è un sistema di rinforzo strutturale FRP qualificato ai sensi delle LG-2019 in classe 210C e conforme al CNR DT 200 R1/2013. Approvato dal CSLP con Certificato di Valutazione Tecnica (C.V.T.).

Requisiti del rinforzo REFiber sistema CARBO 600 UNI-AX HR

I principali requisiti di un rinforzo FRP realizzato con **REFiber sistema CARBO 600 UNI-AX HR** sono:

- Elevatissima resistenza a trazione, consente di realizzare rinforzi utilizzando ridottissime sezioni di armatura;
- Elevato modulo elastico, consente di aumentare la rigidità dell'elemento rinforzato;
- Unidirezionalità delle fibre, è possibile orientare a piacimento il tessuto, nella direzione delle sollecitazioni da contrastare.

Di seguito sono riportate le caratteristiche e le prestazioni che caratterizzano il rinforzo realizzato con **REFiber sistema CARBO 600 UNI-AX HR**.

Caratteristiche e valori nominali del sistema secondo linee guida

Classe di appartenenza	210C
Modulo elastico a trazione nella direzione delle fibre	210 GPa
Resistenza a trazione nella direzione delle fibre	2.700 MPa

Caratteristiche geometriche e fisiche

OLY TEX CARBO 600 UNI-AX HR SYSTEM		Valore	Normativa di riferimento
Densità della fibra, ρ_{fib} [g/cm ³]		1,78	ASTM D 792 ISO 1183-1
Massa del tessuto per unità di area, ρ_x [g/m ²]		592	ISO 3374
Massa del tessuto per unità di area ordito, ρ_y [g/m ²]		14	ISO 3374
Densità della resina, ρ_m [g/cm ³]		1,10 ± 0,05	ISO 1675
Area equivalente, A_{eq} [mm ² /m]		333	Interno
Spessore equivalente, t_{eq} [mm]		0,333	Interno
Frazione in peso delle fibre nel composito [%]		46	Interno
Frazione in volume delle fibre nel composito [%]		34	Interno
Temperatura di transizione vetrosa T_g [°C] EN 12614:2004	Primer	1° ciclo +50 2° ciclo +61	ISO 11357-2:2013(E)
	Resina di impregnazione	1° ciclo +55 2° ciclo +60	
Temperature limiti, minima e massima, di utilizzo [°C]		-15/+45	LG FRP:2019
Temperature di applicazione del sistema [°C]		+5/+30	interno
Reazione al fuoco		F	LG FRP:2019
Resistenza al fuoco		F	LG FRP:2019

Proprietà meccaniche

OLY TEX CARBO 600 UNI-AX HR SYSTEM	Valore	Normativa di riferimento
Modulo elastico del laminato riferita all'area netta fibre, Ef [GPa]	n° 3 strati: 223	UNI EN 2561
Resistenza del laminato riferita all'area netta fibre, f _{fib} [MPa] Valore medio	n° 3 strati: 2.866	
Resistenza del laminato riferita all'area netta fibre, f _{fib} [MPa] Valore caratteristico	n° 3 strati: 2.724	
Deformazione a rottura, ε _{fib} [%] Valore medio	n° 3 strati: 1,19	

Confezioni, stoccaggio e consumi delle resine

Refiber OLY TEX CARBO 600 UNI-AX HR è disponibile in rotoli da 50 m di lunghezza e 50 cm di altezza, su richiesta possono essere fornite altezze diverse.

Refiber OLY RESIN BASE DB è fornito in confezione da da 6 kg, componente A da kg 4 e componente B da kg 2. Consumo: 0,25 kg/m².

Refiber OLY RESIN 20 HTG è fornito in confezione da da 6 kg, componente A da kg 4 e componente B da kg 2. Consumo: 0,6 ÷ 1,5 kg/m² in funzione della planarità dei supporti.

I tre prodotti che compongono il sistema devono essere conservati al coperto in luogo asciutto, pulito e non devono essere esposti direttamente alla luce del sole. Le resine devono essere immagazzinate in un ambiente a temperatura compresa tra +10°C e +30°C. A temperature inferiori a +10°C si potrebbero formare dei grumi, dovuti all'aumento della viscosità della resina, se ciò avvenisse è opportuno riscaldare le confezioni chiuse immergendole parzialmente in acqua calda. **Refiber OLY RESIN BASE DB e Refiber OLY RESIN 20 HTG** devono essere tenute 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 **REgrout**. Le vaiolature eventualmente presenti sul supporto dovranno essere opportunamente stuccate utilizzando prodotti rasanti cementizi della linea **REgrout** o in alternativa quelli epossidici della linea **REbond**, in funzione degli spessori da ripristinare. Le eventuali asperità dovranno essere eliminate meccanicamente o mediante levigatrice orbitale. 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 **Refiber OLY RESIN BASE DB** 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 d'intervento con un rasante cementizio della linea **REgrout**, in funzione dello spessore da applicare. Quando il supporto non richiede gli interventi sopra descritti sarà sufficiente rinvivare mediante sabbatura e successivamente pulire le superfici con aria compressa. In alternativa si può utilizzare l'idro-sabbatura, che deve essere seguita da efficace lavaggio delle superfici, o in alternativa la lancia con acqua in pressione (400 bar). In seguito a questi due ultimi trattamenti di preparazione, si dovrà attendere che le superfici siano perfettamente asciutte prima dell'applicazione del primer **Refiber OLY RESIN BASE DB**.

2. Applicazione di Refiber OLY RESIN BASE DB

Refiber OLY RESIN BASE DB è un formulato epossidico bicomponente studiato per agire come promotore di adesione per **Refiber OLY RESIN 20 HTG**. Al momento dell'applicazione la superficie del supporto dovrà essere asciutta (umidità massima tollerabile del 6%) e l'umidità relativa atmosferica inferiore al 85%. Non iniziare l'applicazione a temperature dell'ambiente e del supporto inferiori a + 10°C. Mescolare con un miscelatore a frusta a bassa velocità il componente A prima di aggiungere il componente B, i due componenti A e B devono essere dosati nei rapporti di miscelazione indicati sulle confezioni. La miscelazione deve durare per circa un minuto fino ad ottenere un impasto omogeneo e con colorazione uniforme.

Refiber OLY RESIN BASE DB va applicato a rullo in modo omogeneo su tutta l'area da rinforzare.

Lasciare asciugare **Refiber OLY RESIN BASE DB** per almeno 5 ore (20°C e 65% U.R.) prima di applicare **Refiber OLY RESIN 20 HTG**.

3. Applicazione di Refiber OLY RESIN 20 HTG

Refiber OLY RESIN 20 HTG è un prodotto bicomponente a base epossidica formulato per impregnare i singoli filamenti di fibra e garantirne la massima aderenza con il supporto, in modo da ottenere il massimo trasferimento delle sollecitazioni dalla struttura al rinforzo FRP.

Miscelare 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 rispettando i rapporti di miscelazione (A:B) riportati sulla confezione. La miscelazione dei due componenti dovrà durare per circa un minuto fino ad ottenere un impasto omogeneo di colorazione uniforme. Si consiglia sempre di miscelare una intera confezione di componente A con un'intera confezione di componente B. Refiber OLY RESIN 20 HTG va applicato a rullo avendo cura di stenderlo in modo omogeneo su tutta l'area da rinforzare.

4. Applicazione del primo strato di tessuto Refiber OLY TEX CARBO 600 UNI-AX HR

Applicare un'abbondante strato di adesivo Refiber OLY RESIN 20 HTG sul supporto, appoggiare immediatamente il tessuto sull'adesivo 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 Refiber RULLO FRANGIBOLLE avente risalti circolari paralleli tra loro. Si dovrà quindi premere il tessuto con ripetuti passaggi del rullino, nella direzione dei filamenti, su tutta la superficie.

5. 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.

6. Protezione

Per garantire la massima durabilità ai raggi ultravioletti si consiglia sempre di proteggere la superficie del rinforzo con uno dei sistemi protettivi filmogeni elastici della linea Reshield. Il sistema protettivo filmogeno dovrà applicarsi ad avvenuto indurimento dell'ultimo strato dell'adesivo Refiber OLY RESIN 20 HTG, 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 Reshield avvenisse dopo un tempo superiore, sarà necessario sabbiare leggermente la superficie del Refiber OLY RESIN 20 HTG per creare un minimo di ruvidità, pulire la superficie con aria compressa ed applicare il primer specifico del sistema protettivo Reshield.

7. Avvertenze per la sicurezza

Durante la miscelazione e l'applicazione di Refiber OLY RESIN BASE DB e Refiber OLY RESIN 20 HTG 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.

Scheda tecnica REfiber sistema CARBO 600 UNI-AX HR – Rev. 0 maggio 24

PRODOTTO PER USO PROFESSIONALE

Le informazioni contenute nella presente scheda ed i consigli tecnici forniti circa le modalità d'uso di impiego dei nostri prodotti corrispondono allo stato attuale delle 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. E' responsabilità del Cliente determinare se i prodotti della RECONCRETE SRL sono idonei per l'uso e gli scopi che ci si prefigge e di garantire la conformità dei luoghi di lavoro e delle procedure di smaltimento in conformità alle leggi e i regolamenti in vigore. RECONCRETE SRL si riserva di modificare caratteristiche tecniche, descrizioni e illustrazioni del prodotto oggetto della 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.

