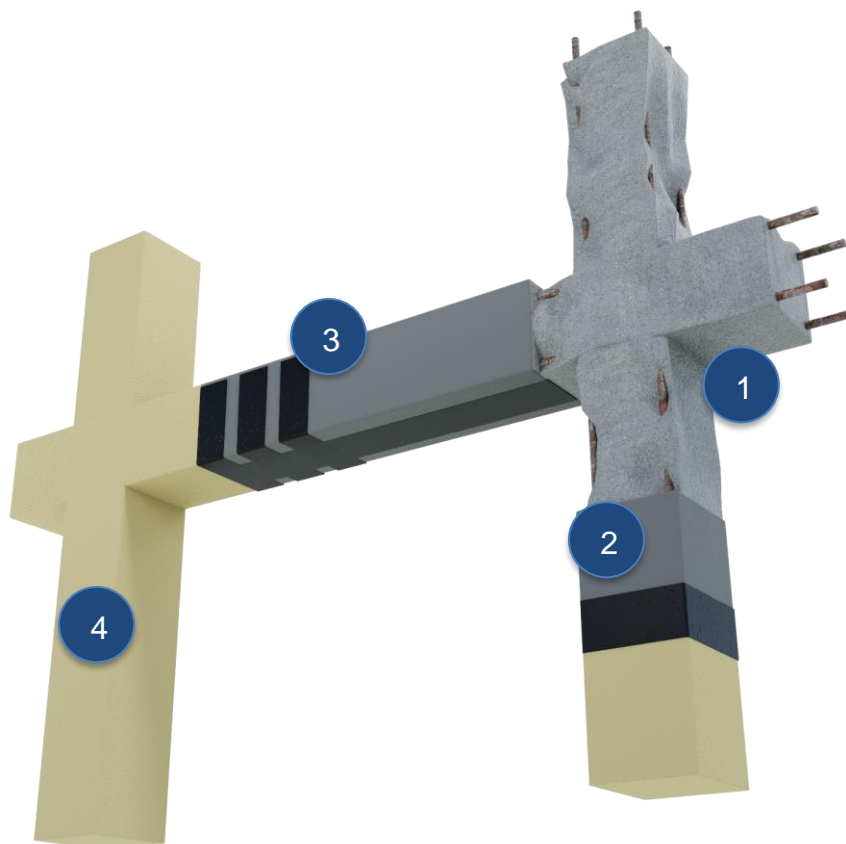


Rinforzo di elementi strutturali in c.a. con sistema webertec CFRP



COMPONENTI DELLA SOLUZIONE

1	Supporto di partenza	Elemento in cemento armato
2	Eventuale ripristino	webertec ripara60/ripara60+/ ripara ultra/ ripararapido ultra
3	Sistema di rinforzo CFRP	webertec CFRP 320/420/620/380
4	Finitura	Intonaco gamma weber IP/Rasatura webercem

CARATTERISTICHE DEL SISTEMA

I sistemi **webertec CFRP** sono indicati per il rinforzo di strutture in cemento armato, gli interventi di rinforzo possibili sono:

- Rinforzo a flessione e taglio di setti in c.a.;
- Rinforzo a flessione e taglio di pilastri e travi in c.a.;
- Confinamento di pilastri in c.a.;
- Rinforzo e confinamento di nodi trave-pilastro;
- Rinforzo di solai in latero-cemento;
- Rinforzo di solai in c.a.;
- Rinforzo di archi e volte in c.a.;
- Rinforzo di elementi secondari, quali scale, tamponamenti, ecc...;

Il sistema di consolidamento “**FRP rinforzo di elementi in cemento armato con fibre di carbonio**” è costituito da tre fasi principali:

1. **Preparazione del supporto**
2. **Applicazione del sistema**
3. **Finitura**

1) PREPARAZIONE DEL SUPPORTO – ELEMENTI IN CEMENTO ARMATO

Rimozione e ricostruzione del sub-strato

- Rimuovere il calcestruzzo ammalorato da tutta la zona danneggiata mediante martellinatura manuale o pneumatica. È necessario rimuovere dalle armature metalliche ossidate lo strato deteriorato mediante spazzolatura o sabbiatura e poi trattare la superficie con la malta passivante **webertec fer**.
- Successivamente si può procedere alla ricostruzione dei volumi mancanti del calcestruzzo mediante l'utilizzo delle malte da ripristino della gamma **webertec (webertec ripara60 / webertec ripara60+ / webertec ripara ultra / webertec ripararapido ultra)**.
- In caso di fessure di ampiezza superiore a 0,5 mm, è opportuno sigillare quest'ultime con **webertec EP100**.

Preparazione del sub-strato

- Il supporto deve presentarsi sano, coeso, resistente e asciutto, inoltre deve essere privo di eventuali tracce di disarmanti, olii, grassi, lattime di cemento, parti friabili in distacco e qualsiasi elemento che possa compromettere l'adesione del rinforzo. A tal fine occorre eseguire una preparazione meccanica del supporto. Mediante sabbiatura o altra tecnica compatibile adatta a ottenere un idoneo irruvidimento delle superfici di calcestruzzo liscio;
- Tutte le superfici precedentemente trattate devono essere accuratamente depolverate mediante spazzolatura, soffiatura e aspirazione;
- Spigoli e angoli esterni devono essere arrotondati con raggio minimo di 20 mm, levigando o ricostruendo la parte con malte epossidiche o cementizie della gamma **webertec**. Analogamente gli angoli interni devono essere arrotondati realizzando una guscia con malte epossidiche o cementizie della gamma **webertec**.
- In caso di irregolarità o asperità superficiali fino a 5 mm è opportuno associare un livellamento da effettuarsi con rasante epossidico **webertec EP300**, previa preparazione del supporto con **webertec EP100**.

2) APPLICAZIONE DEL SISTEMA

- Eseguire il taglio a misura e la preparazione delle varie strisce dei tessuti adoperando forbici professionali. Maneggiare sempre con cura i tessuti evitando di ripiegarli su stessi. In caso di realizzazione di strisce molto lunghe è consigliabile utilizzare dei tubi di cartone o altro materiale per avvolgerle;

- Preparare il **webertec EP100/EP200**, versando in un contenitore pulito in polietilene il componente "A" (resina) e poi il componente "B" (indurente), nei corretti rapporti di peso 2:1, utilizzando una bilancia elettronica;
- Mescolare i due componenti utilizzando un'apposita frusta a basso numero di giri per evitare l'inglobamento d'aria, finché la miscela non risulti omogenea e di colore uniforme;
- Dopo la preparazione **webertec EP** ha un tempo di lavorabilità (vita di banco) di circa 30 minuti a +23°C e un tempo aperto di 60 min;
- Prima dell'applicazione delle resine il supporto dovrà presentarsi sano, coeso, resistente e asciutto (umidità < 4%);
- Stendere, se necessario, il primer **webertec EP100** in quantità ≥ 300 gr/mq, mediante rullo a pelo corto, attendendo successivamente circa 1 ora, ma non più di 3 ore, per procedere all'operazione successiva. L'aspetto finale del primer dovrà essere quello di un film omogeneo e appiccicoso al tatto, distribuito in modo uniforme su tutta la superficie: ripassare più volte fino ad ottenere uno strato superficiale filmogeno omogeneo;
- Applicare con un rullo a pelo corto uno strato di resina **webertec EP200**, in quantità:
 - ≥ 300 gr/mq per il tessuto **webertec U320HT**;
 - ≥ 400 gr/mq per il tessuto **webertec U420HT** e il tessuto **webertec Q380HT**;
- Diversamente, applicare uno strato di resina **webertec EP100**, in quantità:
 - ≥ 600 gr/mq per il tessuto **webertec U620HT**;
- Sullo strato di resina ancora fresco, stendere e schiacciare il tessuto scelto utilizzando il rullino scanalato frangibolle. Rullare sempre nella direzione delle fibre esercitando una lieve pressione e facendo attenzione a non spostare il tessuto. Procedere fino a quando la resina emerge tra le fibre e le impregna completamente. Eliminare ogni bolla d'aria eventualmente intrappolata tra il tessuto e il supporto;
- Applicare un secondo strato di resina in quantità corrispondente a quanto riportato nei precedenti punti in caso di applicazione di ulteriore strato di tessuto;
- Ripetere le fasi di stesura tessuto, rullata e impregnazione finale per il numero di strati previsti, lavorando sempre fresco su fresco;
- Se prevista l'applicazione di un intonaco di finitura, spolverare a rifiuto sabbia quarzifera asciutta sull'ultimo strato di resina ($100\div 150$ gr/mq) ancora fresca;
- In caso di sovrapposizioni, attenersi alle seguenti indicazioni:
 - per le giunzioni di testa, prevedere un sormonto di 30 cm;
 - per le giunzioni laterali è sufficiente accostare i bordi dei rinforzi.

REALIZZAZIONE CONNETTORI

- I fori devono essere realizzati nella fase iniziale dell'intervento. Dovranno avere un diametro indicativamente di 1,5 volte il diametro del connettore e una profondità minima di ancoraggio di 20 cm, in base alla tipologia della struttura e secondo quanto indicato dal Progettista. Dovranno inoltre essere idoneamente puliti con aria compressa e con l'utilizzo di uno scovolino. Si suggerisce l'utilizzo di spie per la successiva individuazione dei fori;
- I connettori **webertec connettoreC6/C8/C10** devono essere tagliati a misura in precedenza, considerando una lunghezza totale pari alla profondità del foro più ulteriori 20 cm per lo sfiocco o lunghezze superiori su indicazione del Progettista;
- Successivamente si potrà procedere all'impregnazione del connettore con **webertec EP100**, facendo attenzione a non sporcare di resina la parte destinata allo sfiocco. L'impregnazione potrà avvenire per immersione nella resina, in caso di realizzazione di connettore non passante, o mediante spennellatura nel caso di connettore passante. Successivamente procedere all'inghisaggio del connettore. Nel caso non fosse possibile operare a fresco è necessario spolverare con sabbia al quarzo e lasciare indurire per un giorno, al fine di aumentarne l'adesione;
- Rimuovere le spie e procedere all'iniezione nei fori con la resina **webertec EP100** avendo cura di spennellare anche il "gambo" del connettore quando questo sia stato spolverato con sabbia al quarzo. Riempire il foro e inserire il connettore finché la resina non fuoriesce e rimuoverne poi l'eccesso. Per l'inserimento del connettore con resina fresca risulta agevole aiutarsi con una barretta metallica. Per fori su supporti compatti, a pavimento e/o leggermente inclinati è possibile utilizzare **webertec EP100** per collaggio, diversamente, per applicazioni sopra-testa è consigliabile la resina tixotropica **webertec ancorante EP**, da applicare con **webertec pistola EP**.
- Infine, procedere allo sfiocco del connettore, aprendo a raggiera/ventaglio la restante parte del fiocco al di sopra della struttura/rinforzo già impregnata con **webertec EP100** e procedere all'impregnamento

completo delle fibre. Nel caso sia previsto un rivestimento è opportuno spolverare le superfici ancora fresche di resina con sabbia al quarzo.

3) FINITURA

Nel caso sia previsto un rivestimento è opportuno spolverare le superfici ancora fresche di resina con sabbia al quarzo. A indurimento avvenuto, procedere mediante applicazione di:

- i. **Intonaco cementizio.** È possibile realizzare la posa dell'intonaco cementizio **weber IP610 extra / weber IP650**. Nel caso di ricopertura con intonaci, per la realizzazione dello spolvero di sabbia sulle superfici ancora fresche di resina è consigliabile l'utilizzo di sabbia di quarzo con granulometria pari a circa 3 mm;
- ii. **Rasatura cementizia.** Valutata la regolarità del supporto e l'ampiezza dello spessore da realizzare, è possibile applicare questo strato senza necessariamente effettuare prima la posa dell'intonaco di fondo, mediante stesura di **webercem RA30 top** rasante universale certificato secondo UNI EN 1504-2, avendo cura di interporre nello spessore una rete in fibra di vetro AR tipo la **webercem RE160**. Nel caso di ricopertura diretta con rasanti, per la realizzazione dello spolvero di sabbia sulle superfici ancora fresche di resina è consigliabile l'utilizzo di sabbia di quarzo con granulometria massima pari a circa 1,2 mm;
- iii. **Decorazione.** Da applicare previa realizzazione dello strato di rasatura. Valutare di concerto con il personale tecnico Saint-Gobain la soluzione decorativa più idonea, da individuarsi tra le linee **weberpaint** (per interni) e **webercote** (per interni ed esterni);
- iv. **Protezione passiva dal fuoco.** La protezione passiva dal fuoco può essere realizzata mediante l'applicazione di intonaco protettivo antincendio leggero **Gyproc Igniver**, o mediante l'applicazione di controparete-rivestimento con lastre in gesso rivestito **Gyproc Fireline**. Per entrambe le soluzioni, lo spessore del materiale protettivo deve essere determinato analiticamente sulla base della resistenza al fuoco e della tipologia di elemento costruttivo consultando il servizio tecnico Saint-Gobain;
- v. **Rivestimento con controparete interna.** Controparete interna costituita da lastre in gesso rivestito **Gyproc HabitoTM Forte** e isolanti in lana minerale **Isover Arena**, permette di ottenere un ottimo isolamento termico e acustico, elevata finitura estetica, resistenza meccanica (attrezzabilità dei sistemi) e perfetta integrazione impiantistica.

I dati tecnici riportati nella presente relazione e/o nelle schede tecniche di ciascun prodotto, sono stati ottenuti da prove di laboratorio in ambiente condizionato e potrebbero risultare sensibilmente modificati dalle condizioni di messa in opera.

Le informazioni contenute nel presente documento hanno carattere generale e sono redatte in base alle nostre attuali conoscenze tecniche e applicative, non costituiscono parte di progetto e dovranno essere valutate e approvate dalla Direzione Lavori e dal Progettista incaricati. È responsabilità del Progettista e della Direzione Lavori valutare le modalità operative e accertarsi dell'eventuale presenza di problematiche occulte, non dichiarate o preesistenti nella struttura oggetto dell'intervento.

Al fine di ottenere il risultato previsto e desiderato è necessario che l'applicazione sia realizzata da personale specializzato ed esperto a cui si demanda la responsabilità di seguire rigorosamente, per ciascun prodotto, le indicazioni, avvertenze e raccomandazioni riportate nel presente documento e nella documentazione tecnica WEBER in vigore al momento dell'inizio dei lavori.

Per ulteriori informazioni si invita a contattare il servizio di Assistenza Tecnica Saint-Gobain Italia S.p.A.