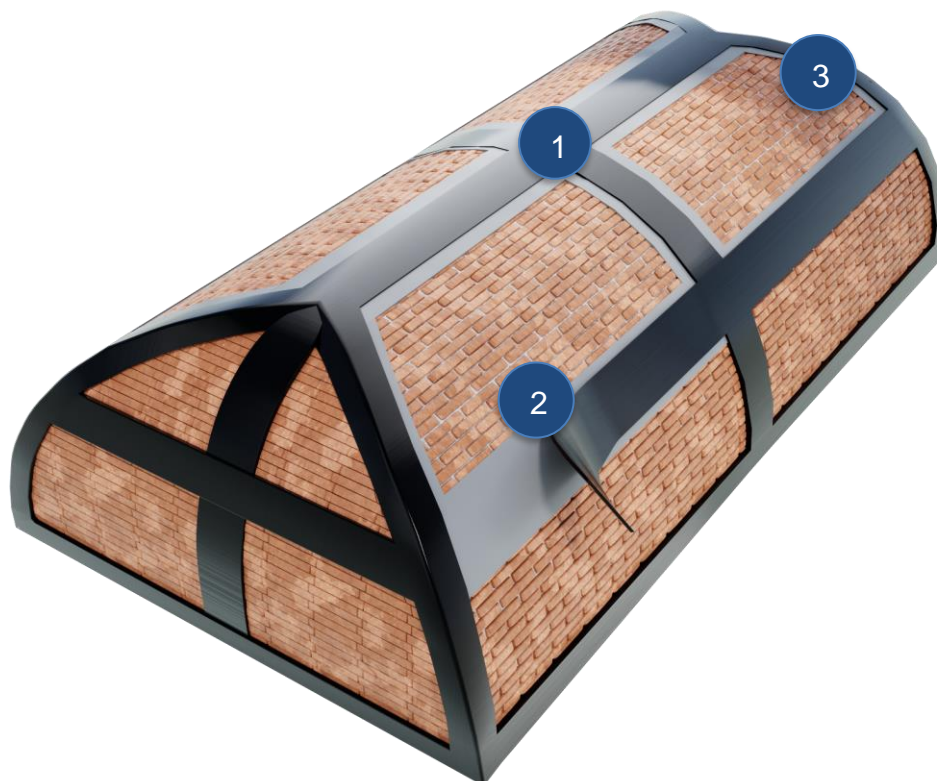


# Rinforzo di elementi strutturali in muratura con sistema webertec CFRP



## COMPONENTI DELLA SOLUZIONE

1	Supporto di partenza	<b>muratura</b>
2	Pista di malta per alloggiamento FRP	<b>webertec BTcalceF/ webertec ripara20/webertec ripararapido20</b>
3	Sistema di rinforzo in FRP	<b>webertec CFRP320/420/620</b>

## CARATTERISTICHE DEL SISTEMA

I sistemi **webertec CFRP** sono indicati anche per il rinforzo di strutture in muratura quali:

- Rinforzo a flessione e taglio di paramenti murari;
- Rinforzo a flessione e taglio di colonne in muratura;
- Confinamento di colonne in muratura;
- Rinforzo di archi e volte in muratura;
- Cerchiature di piano;
- Rinforzo di architravi in muratura.

Il sistema di consolidamento “**FRP rinforzo di elementi in muratura 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 MURATURA

#### Riparazione e consolidamento

In caso di pareti danneggiate, occorre procedere al ripristino di eventuali rotture presenti con interventi mirati quali:

- “scuci e cucì” al fine di ripristinare la continuità strutturale dell’elemento;
- ristilatura dei giunti in caso di giunti di malta esistenti degradati.
- In caso di murature caotiche è consigliabile un intervento propedeutico con iniezioni di miscele leganti;
- I succitati interventi possono essere eseguiti con i prodotti della gamma **webertec**.

#### Preparazione del sub-strato

- Rimuovere lo strato deteriorato mediante spazzolatura o sabbiatura;
- Eseguire il livellamento di eventuali asperità del supporto al fine renderlo omogeneo, liscio e regolare per l’applicazione del rinforzo. Il livellamento del supporto deve essere eseguito creando una “pista” con la **malta webertec ripara20** (o **webertec ripararapido20** o **webertec BTcalceF**), in funzione della muratura e dei tempi di lavorazione. La “pista” deve avere una larghezza superiore a quella del nastro in carbonio da applicare di circa 5 cm per lato e deve essere realizzata per tutta la lunghezza dell’applicazione del sistema. Nelle zone interessate dal livellamento, al fine di aumentare l’adesione meccanica delle “piste” al supporto, si suggerisce di scarnificare i giunti di malta esistenti per una profondità di circa 15 mm.
- È necessario procedere ad un preventivo arrotondamento degli spigoli, allo scopo di evitare pericolose concentrazioni di tensione localizzate che potrebbero provocare una rottura prematura del composito. Il raggio di curvatura dell’arrotondamento deve essere almeno pari a 20 mm.

### 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  $\geq 300$  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:
  - $\geq 300$  gr/mq per il tessuto **webertec U320HT**;
  - $\geq 400$  gr/mq per il tessuto **webertec U420HT** e il tessuto **webertec Q380HT**;
- Diversamente, applicare uno strato di resina **webertec EP100**, in quantità:
  - $\geq 600$  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. 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 dei fori con l'ancorante in vinilestere **webertec ancoranteV**, inserire la parte rigida del connettore ruotandola durante l'inserimento in modo da favorirne l'impregnazione finché la resina non fuoriesce e rimuoverne poi l'eccesso;
- 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/webertec EP200** 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 dei prodotti **webercem RA30 / webercem RA30 START / webercem RA30 MAXI**, 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.*