

# FASSAPLATE CARBON SYSTEM

SCHEMA TECNICA

Sistema di rinforzo strutturale FRP composto da una lamina pultrusa in fibra di carbonio ad aderenza migliorata e da un adesivo epossidico per l'incollaggio



Interni/Esterni



## Plus

Rispetto ai sistemi di rinforzo tradizionali, FASSAPLATE CARBON SYSTEM si contraddistingue per:

- Leggerezza del sistema di rinforzo combinata con elevate prestazioni meccaniche
- Messa in opera rapida
- Minima interruzione dell'esercizio della struttura

Paragonato ai sistemi FRP da impregnare in situ, il sistema FASSAPLATE CARBON SYSTEM facilita e velocizza ulteriormente la realizzazione del rinforzo.

## Fornitura

- FASSAPLATE CARBON SYSTEM HHM, HM e S: rotoli con lunghezza 25 m e larghezza 5-10 cm
- FASSA EPOXY 400: Comp. A 4,5 kg - Comp. B 1,5 kg
- Il lotto di produzione di ogni singolo componente è riportato nell'etichetta apposta su ciascun collo.

## Impiego

FASSAPLATE CARBON SYSTEM viene impiegato per il rinforzo strutturale di elementi in calcestruzzo armato o calcestruzzo armato precompresso.

Le principali tipologie di impiego di FASSAPLATE CARBON SYSTEM riguardano gli interventi di rinforzo di strutture la cui capacità portante non risulti più adeguata ad adempiere alle funzioni statiche e dinamiche di utilizzo, ad esempio a seguito di progressivo degrado dei materiali costituenti, danneggiamenti strutturali dovuti ad eventi sismici, incendi o cedimenti delle fondazioni, modifiche del sistema strutturale in seguito a nuove esigenze architettoniche o di utilizzo.

A titolo esemplificativo, in un elenco non esaustivo degli interventi di rinforzo realizzabili con il sistema, ricordiamo:

- Incremento della capacità portante di solai in laterocemento;
- Incremento della resistenza a flessione di travi;
- Rinforzo di solette di viadotti;
- Rinforzo di rampe carrabili in edifici civili e industriali;
- Rinforzo di strutture ad ampio raggio di curvatura.



## Preparazione del fondo

L'applicazione di sistemi FRP preformati deve essere effettuata su una superficie perfettamente pulita, asciutta e meccanicamente resistente.

Eventuali tracce di grassi, idrocarburi, tensioattivi, pitture, lattime di cemento e ogni parte friabile, ecc. devono essere preventivamente rimosse a mezzo di apposite apparecchiature. Le superfici in calcestruzzo liscio devono essere adeguatamente spazzolate al fine di garantire un idoneo irruvidimento.

Nel caso di strutture in cemento armato degradate, rimuovere il calcestruzzo ammalorato ed in fase di distacco sino a raggiungere un sottofondo solido, resistente e ruvido. Procedere al ripristino mediante un prodotto quale GEOACTIVE TOP B 525, GEOACTIVE EASY REPAIR 500, SISMA R4 o SPECIAL WALL B 550 M; se l'operazione arriva ad interessare i ferri d'armatura, liberarli da ogni traccia di ruggine e trattarli preventivamente mediante FASSAFER MONO o BF 501 (per le modalità di utilizzo consultare le schede tecniche dei prodotti impiegati).

Attendere la maturazione della malta utilizzata prima di procedere con l'applicazione del sistema di rinforzo.

## Applicazione

L'installazione di FASSAPLATE CARBON SYSTEM sarà eseguita con le seguenti modalità:

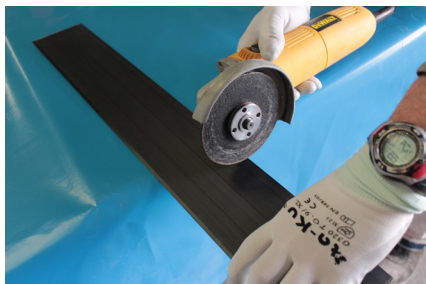
- Tagliare preventivamente la lamina FASSAPLATE CARBON S / HM / HHM nella misura necessaria all'intervento mediante un flessibile con lama diamantata.
- Applicare a spatola sulla superficie da rinforzare uno strato uniforme di FASSA EPOXY 400. Nel caso di supporti particolarmente porosi si consiglia di trattare preventivamente la superficie applicando a rullo o a pennello una mano di FASSA EPOXY 100, al fine di saturare la porosità.
- Rimuovere la pellicola protettiva (peel-ply) dal lato da incollare della lamina e quindi applicarvi a spatola uno strato uniforme di circa 1-2 mm di FASSA EPOXY 400.
- Quando l'adesivo è ancora fresco, posare FASSAPLATE CARBON S / HM / HHM ed esercitare una pressione costante su tutta la sua estensione mediante un rullino di gomma rigida o altra idonea attrezzatura. Eliminare l'adesivo in eccesso con una spatola, avendo cura di non spostare la lamina.
- Nel caso in cui sia necessario applicare più strati di FASSAPLATE CARBON S / HM / HHM, ad indurimento avvenuto di FASSA EPOXY 400 rimuovere la seconda pellicola protettiva dalla lamina già posta in opera prima di procedere alla sovrapposizione. Procedere quindi all'applicazione dello strato successivo come precedentemente descritto.

Nel caso in cui l'intervento preveda il placcaggio di elementi curvilinei, sarà necessario il posizionamento di morse o altri mezzi che mantengano in posizione la lamina fino a indurimento della resina.

## Finitura e protezione

Qualora si preveda l'applicazione sul composito di una malta di finitura a base di cemento rimuovere, ad indurimento avvenuto di FASSA EPOXY 400, la seconda pellicola protettiva dalla lamina già posta in opera. Stendere quindi un nuovo strato di FASSA EPOXY 400 e applicare a spolvero sabbia silicea, rigorosamente asciutta, di granulometria fino a 1 mm, la quale costituirà il supporto per l'applicazione della malta. Completata la reticolazione dell'adesivo sarà possibile procedere all'applicazione della malta di finitura scelta.

**Esempio di applicazione**



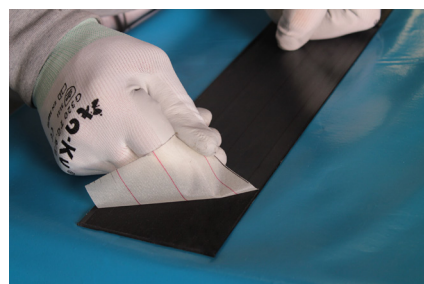
**Fase 1:** Taglio della lamina FASSAPLATE CARBON S / HM / HHM



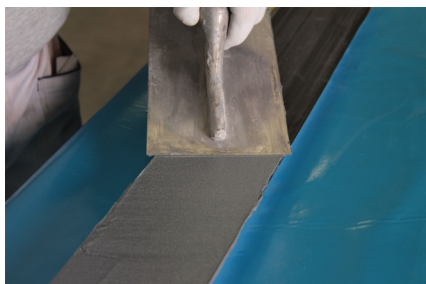
**Fase 2:** Trattamento con FASSA EPOXY 100, ove necessario



**Fase 3:** Regolarizzazione con FASSA EPOXY 400



**Fase 4:** Rimozione della pellicola protettiva



**Fase 5:** Applicazione di FASSA EPOXY 400 sulla lamina



**Fase 6:** Posizionamento di FASSAPLATE CARBON



**Fase 7:** Rimozione della seconda pellicola protettiva



**Fase 8:** Applicazione di FASSA EPOXY 400 sulla lamina



**Fase 9:** Applicazione a spolvero di sabbia



## Avvertenze

- Prodotto per esclusivo uso professionale.
- Consultare sempre le schede tecniche e di sicurezza delle resine epossidiche "FASSA EPOXY" prima della posa in opera del sistema composito FASSAPLATE CARBON SYSTEM.
- FASSAPLATE CARBON S, FASSAPLATE CARBON HM e FASSAPLATE CARBON HHM sono degli articoli e in base alle vigenti normative europee (Reg. 1906/2007/CE - REACH) non è necessaria la preparazione della scheda dati di sicurezza.
- Indossare guanti e indumenti protettivi e in caso di contatto delle resine con la pelle lavare abbondantemente con acqua e sapone.
- Durante l'utilizzo arieggiare bene i locali, in caso di aerazione insufficiente utilizzare maschere con adeguati filtri.
- Applicare a temperature comprese tra i +10 e i +30°C.
- Le lamine devono essere disposte secondo la configurazione prevista nel progetto.
- L'applicazione di ciascuna resina epossidica deve essere effettuata sulla resina sottostante ancora fresca al fine di evitare possibili perdite di adesione tra gli strati di materiale.
- Durante l'applicazione del sistema di rinforzo, può essere opportuno avvalersi di teli protettivi o di altri provvedimenti in caso di pioggia, eccessivo soleggiamento, forti gradienti termici, in presenza di polveri, ecc.
- In caso di applicazione all'esterno, dopo la posa in opera, proteggere il composito dalla pioggia per almeno 48 ore.
- Per applicazioni soggette ad irraggiamento solare diretto, proteggere mediante rivestimenti e/o pitture riflettenti.
- Proteggere il sistema di rinforzo dal fuoco e dal contatto permanente con acqua.

## Conservazione

Tutti i prodotti costituenti il sistema devono essere conservati in un luogo coperto e asciutto.

## Qualità

FASSAPLATE CARBON SYSTEM è sottoposto ad accurato e costante controllo presso i nostri laboratori.

## Caratteristiche Tecniche

FASSAPLATE CARBON SYSTEM è un sistema di rinforzo strutturale FRP composto dalla lamina FASSAPLATE CARBON S o FASSAPLATE CARBON HM o FASSAPLATE CARBON HHM in abbinamento all'adesivo epossidico FASSA EPOXY 400 per l'incollaggio del rinforzo.

FASSAPLATE CARBON S, FASSAPLATE CARBON HM e FASSAPLATE CARBON HHM sono lamine pultruse in fibra di carbonio, ad aderenza migliorata (doppio peel-ply) e ad elevato ed elevatissimo modulo elastico.

FASSA EPOXY 400 è un adesivo epossidico composto da un componente A, a base di una miscela di prepolimeri epossidici, e da un componente B, contenente ammine di copolimerizzazione.

## Caratteristiche delle lamine dei sistemi di rinforzo FASSAPLATE CARBON SYSTEM

LAMINA	FASSAPLATE CARBON S	FASSAPLATE CARBON HM	FASSAPLATE CARBON HHM
Spessore lamina [mm]	1,4	1,4	1,4
Larghezza [mm]	50/100/150	50/100/150	50/100/150
Lunghezza [m]	varie	varie	varie
Colore	nero	nero	nero
Contenuto fibra in volume [%]	68 ± 3	68 ± 3	68 ± 3
Contenuto fibra in peso [%]	70 ± 3	70 ± 3	70 ± 3
Resistenza meccanica a trazione [MPa]	> 2800	> 2300	> 2300
Modulo elastico [GPa]	> 165	> 205	> 245
Allungamento a rottura [%]	2,1	1,2	1,2

## Caratteristiche della resina per l'incollaggio dei sistemi di rinforzo FASSAPLATE CARBON SYSTEM

RESINA DA INCOLLAGGIO	FASSA EPOXY 400
Tipo di resina	epossidica
Densità [g/cm <sup>3</sup> ]	1,36
Pot life a 23°C [min]	33
Tempo di indurimento totale a 23°C [giorni]	7
Temperatura di transizione vetrosa T <sub>g</sub> [°C]	60

## Classificazione dei sistemi di rinforzo FASSAPLATE CARBON SYSTEM in accordo al CVT n°17/2025

PRODOTTO	CLASSE
FASSAPLATE CARBON S + FASSA EPOXY 400	C150/2300
FASSAPLATE CARBON HM + FASSA EPOXY 400	C200/1800
FASSAPLATE CARBON HHM + FASSA EPOXY 400	C200/1800

## Caratteristiche dei sistemi di rinforzo FASSAPLATE CARBON SYSTEM in accordo al CVT n°17/2025

Classificazione e valori nominali			
	FASSAPLATE CARBON S + FASSA EPOXY 400	FASSAPLATE CARBON HM + FASSA EPOXY 400	FASSAPLATE CARBON HHM + FASSA EPOXY 400
Classe di appartenenza	C150/2300	C200/1800	C200/1800
Modulo elastico a trazione nella direzione delle fibre	150 GPa	200 GPa	200 GPa
Resistenza a trazione nella direzione delle fibre	2300 MPa	1800 MPa	1800 MPa

Caratteristiche geometriche e fisiche				
Proprietà	FASSAPLATE CARBON S + FASSA EPOXY 400	FASSAPLATE CARBON HM + FASSA EPOXY 400	FASSAPLATE CARBON HHM + FASSA EPOXY 400	Normativa di riferimento
Spessore lamina [mm]	1,4	1,4	1,4	-
Larghezza [mm]	50-100-150	50-100-150	50-100-150	-
Lunghezza [m]	varie	varie	varie	-
Densità [g/cm <sup>3</sup> ]	fibra	1,82/1,79	1,82/1,79	ISO 1183-1:2004 (E)
	matrice	1,20	1,20	
Contenuto fibra [%]	in peso	76	76	ISO 11667:1997 (E)
	in volume	68	68	
Temperatura di transizione vetrosa t <sub>g</sub> [°C]	resina di pultrusione	120	120	ASTM E1640 (DMA) EN 12614:2004
	resina di incollaggio	60	60	
Temperature limite, minima e massima, di utilizzo [°C]	-10 / +45	-10 / +45	-10 / +45	CNR DT200-R1/2013
Temperatura di applicazione del sistema [°C]	+5 / +35	+5 / +35	+5 / +35	-
Reazione al fuoco	F	F	F	EN 13501-1:2007
Resistenza al fuoco	NPD	NPD	NPD	EN 13501-2:2007


**Proprietà meccaniche FASSAPLATE CARBON SYSTEM in accordo al CVT n°17/2025**

Proprietà	FASSAPLATE CARBON S + FASSA EPOXY 400	FASSAPLATE CARBON HM + FASSA EPOXY 400	FASSAPLATE CARBON HHM + FASSA EPOXY 400	Normativa di riferimento
Modulo elastico, $E_f$ [GPa] valore medio	171,1	206,1	256,1	UNI EN 13706-1/2 UNI EN ISO 527-4:1999
Resistenza a trazione, $f_{fib}$ [MPa] valore medio	2898,1	2213,3	2564,7	
Resistenza a trazione, $f_{fib}$ [MPa] valore caratteristico	2792,1	2013,0	2429,7	
Deformazione a rottura, $\varepsilon_{fib}$ [%] valore medio	1,69	1,07	1,00	

**Consumo della resina epossidica FASSA EPOXY 400 per l'applicazione delle lamine della linea FASSAPLATE CARBON**

Consumo FASSA EPOXY 400	LAMINA DI LARGHEZZA 5 cm	LAMINA DI LARGHEZZA 10 cm
Quantità da applicare sul supporto (Consumo riferito a 1 mm di spessore)	ca. 110 g/m	ca. 220 g/m
Quantità da applicare sulla lamina	80-160 g/m	160-320 g/m

I dati riportati si riferiscono a prove di laboratorio; nelle applicazioni pratiche di cantiere questi possono essere sensibilmente modificati a seconda delle condizioni di messa in opera. L'utilizzatore deve comunque verificare l'idoneità del prodotto all'impiego previsto, assumendosi ogni responsabilità derivante dall'uso. La ditta Fassa si riserva di apportare modifiche tecniche, senza alcun preavviso.

Specifiche tecniche in merito all'uso di prodotti Fassa Bortolo in ambito strutturale o antincendio, avranno carattere di ufficialità solo se fornite da "Assistenza Tecnica" e "Ricerca Sviluppo e Sistema Qualità" di Fassa Bortolo. Qualora necessario, contattare il servizio di Assistenza Tecnica del proprio paese di riferimento (IT: [area.technica@fassabortolo.com](mailto:area.technica@fassabortolo.com), ES: [asistencia.technica@fassabortolo.com](mailto:asistencia.technica@fassabortolo.com), PT: [assistencia.technica@fassabortolo.com](mailto:assistencia.technica@fassabortolo.com), FR: [bureau.technique@fassabortolo.fr](mailto:bureau.technique@fassabortolo.fr), UK: [technical.assistance@fassabortolo.com](mailto:technical.assistance@fassabortolo.com)).

Si ricorda che per i suddetti prodotti è necessaria la valutazione da parte del professionista incaricato, secondo le normative vigenti.