

# TEHNIČKI LIST

## webertec CFRP/380

CFRP kompozitni sustav za strukturnu konsolidaciju i ojačanje, posjeduje CVT certifikat o tehničkoj procjeni, u skladu s paragrafom 11.1 NTC2018, klasa 210C, primjenjiv u 6 slojeva

- Prikladan za seizmičko poboljšanje i renovacije
- Smanjuje krte mehanizme kolapsa
- Povećava strukturnu otpornost na opterećenja i seizmička djelovanja
- Mehaničke karakteristike i performanse superiorne u odnosu na klasu kojoj pripada
- Izvrsna adhezija sustava ojačanja i podloge
- Smola sustava jamči potpunu impregnaciju tkanine

### PODRUČJE UPORABE

**Webertec CFRP/380** sustav sastoji se od:

- **webertec Q380HT**: kvadriaksijalna tkanina visoke čvrstoće s malom težinom - ukupno 380 g/m<sup>2</sup> sastavljena od karbonskih vlakana (0°, ±45°, 90°) i termoplastičnih staklenih niti u potki, s visokom vlačnom čvrstoćom i visokim modulom elastičnosti;
- **webertec EP200**: epoksidna smola za impregnaciju i lijepljenje koja se sastoji od komponente A (smola) i komponente B (učvršćivač).

### STRUKTURNI ZAHVATI

Armiranobetonske konstrukcije:

- Ojačanje armiranobetonskih pregrada i ploča savijanjem i posmikom
- Ojačanje i oblaganje spojeva greda i stupova
- Povezivanje susjednih elemenata pri gibanjima potaknutim vanjskim djelovanjem

### POTROŠNJA

Karbonske trake:

Traka visine 42 cm: 0,42 m<sup>2</sup>/m

Epoksidna smola:

400 gr/m<sup>2</sup> x karbonski sloj

(100gr/m<sup>2</sup> za kvarcno posipavanje)

### ZNAČAJKE PROIZVODA

Pakiranje

**Karbonska traka:**  
visina: 42 cm

	duljina: 50 mt <b>Epoksidna smola:</b> compA 4kg compB 2kg
Oblik	Kvadratska traka
Životni vijek proizvoda	<b>Epoksidna smola:</b> 12 mjeseci u neoštećenom pakiranju zaštićeno od vlage
Iskoristivost po pakiranju:	<b>Karbonske trake:</b> 42cm x 50m = 21m <sup>2</sup> <b>Epoksidna smola:</b> 6kg - za 15m <sup>2</sup> karbonske trake (400gr/m <sup>2</sup> x sloj trake)

#### Geometrijske i fizičke značajke

SVOJSTVA	JEDINICA MJERE	VRIJEDNOST	NORMATIVNA METODA ISPITIVANJA REFERENCE
Granične temperature uporabe, minimalne i maksimalne	°C	min -15 / max 48,5	Vidi točku 5.2.6 LG-a
Temperatura staklastog prijelaza smole T <sub>g</sub>	°C	63,5	ISO 11357-2:2013 (E)
Volumni udio vlakana u kompozitu	%	55 (3 sloja) 55 (6 slojeva)	interna metoda
Težinski udio vlakana u kompozitu	%	55 (3 sloja) 55 (6 slojeva)	
Ekvivalentna debljina	mm	0,052 (0°, ±45°, 90°)	UNI EN2561
Ekvivalentna površina Art	mm <sup>2</sup> /m	52 (0°, ±45°, 90°)	
Gustoća smole p <sub>m</sub>	g/cm <sup>3</sup>	1.10	ISO 1675
Masa tkanine po jedinici površine p <sub>x</sub>	g/m <sup>2</sup>	377	ISO 3374
Gustoća vlakana p <sub>fib</sub>	g/cm <sup>3</sup>	1.80	ISO1183-1

#### Mehanička svojstva

SVOJSTVA	JEDINICA MJERE	VRIJEDNOST	NORMATIVNA METODA ISPITIVANJA REFERENCE
Modul elastičnosti E <sub>f</sub> odnosi se na neto površinu vlakana	GPa	372,8 (3 sloja) 368,7 (6 slojeva)	UNI EN 2561
Otpor se odnosi na neto površinu vlakana f <sub>vezan</sub>	MPa	4117,7 (srednja 3 sloja) 4345,6 (srednje 6 slojeva)	
		3589,3 (3 slojni znak)	
		3539,8 (6 slojeva znakova)	
Prekidna deformacija ε <sub>fib</sub>	%	1,10 (3 sloja) 1.18 (6 slojeva)	

## PRIMJENA

### 1. PRIPREMA PODLOGE

#### Uklanjanje i rekonstrukcija podsloja

- Uklonite oštećeni beton s cijelog oštećenog područja ručno ili pneumatskim udarcima. Potrebno je četkanjem ili pjeskarenjem odstraniti dotrajali sloj s oksidirane metalne armature, a potom površinu obraditi **webertec fer** pasivizirajućim mortom
- Količine betona koje nedostaju mogu se zatim rekonstruirati pomoću mortova za popravke iz asortimana webertec.
- U slučaju pukotina širih od 0,5 mm, preporučljivo je njihovo brtvljenje s **webertec EP100**

#### Priprema podloge

- Podloga mora biti zdrava, kohezivna, otporna i suha, a također ne smije sadržavati tragove sredstava za odvajanje, ulja, masti, cementnog mlijeka, labavih trošnih dijelova i bilo kojeg elementa koji bi mogao ugroziti prionjivost ojačanja. U tu svrhu potrebna je mehanička priprema podloge pjeskarenjem ili drugom kompatibilnom tehnikom prikladnom za postizanje odgovarajuće hrapavosti glatkih betonskih površina.
- Sve prethodno obrađene površine moraju se pažljivo očistiti od prašine četkanjem, puhanjem i usisavanjem
- Vanjski rubovi i kutovi moraju biti zaobljeni s minimalnim radijusom od 20 mm, zaglađivanjem ili rekonstrukcijom dijela epoksidnim ili cementnim mortovima iz programa webertec. Slično, unutarnji kutovi moraju biti zaobljeni stvaranjem holкера s epoksidnim ili cementnim mortovima iz asortimana webertec.
- U slučaju površinskih nepravilnosti ili hrapavosti do 5 mm, preporučljivo je kombinirati izravnavanje s **webertec EP300** epoksidnim kitom, nakon pripreme podloge s **webertec EP100**.

NAPOMENA: Prije nanošenja vezanog ojačanja, značajke otpornosti podloge moraju se provjeriti prema "CNR-DT200R1/2013 točka 4.8.1.1" i "CNR-DT200R1/2013 Cap.6" i u svakom slučaju, prosječna tlačna čvrstoća betona ne smije biti manja od 15 MPa.

NAPOMENA: Prije nanošenja ojačanja, karakteristike otpornosti podloge moraju se provjeriti prema "CNR-DT200R1/2013 točka 5.8." i na "CNR-DT200R1/2013 Cap.6".

### 2. APLIKACIJA

- Izrežite na željenu veličinu i pripremite različite trake tkanine pomoću profesionalnih škara. Tkaninama uvijek rukujte pažljivo i izbjegavajte ih lomiti. Ako izrađujete vrlo dugačke trake, preporučljivo je koristiti kartonske cijevi ili drugi materijal za njihovo omotavanje.
- Pripremite **webertec EP** ulijevanjem komponente "A" (smola), a zatim komponente "B" (učvršćivač) u čistu polietilensku posudu, u ispravnom omjeru težine (2:1 za **webertec EP100/200** i 4:1 za **webertec EP300**), koristeći elektronsku vagu.
- Miješajte dvije komponente posebnom pjenjačom na maloj brzini kako biste izbjegli ulazak zraka, dok smjesa ne postane glatka i jednolične boje.
- Nakon pripreme **webertec EP** ima vrijeme obradivosti (životni vijek) od približno 30 minuta na +23°C i otvoreno vrijeme od 60 minuta.
- Prije nanošenja smola, podloga mora biti zdrava, kohezivna, otporna i suha (vlažnost < 4%).

- Ako je potrebno, premažite **webertec EP100** temeljni premaz u količini  $\geq 300 \text{ g/m}^2$ , koristeći kratkodlaki valjak, zatim pričekajte otprilike 1 sat, ali ne više od 3 sata, prije nego što nastavite sa sljedećim korakom.
- Konačni izgled temeljnog premaza trebao bi biti homogen i ljepljiv film na dodir, ravnomjerno raspoređen po cijeloj površini: prijedite nekoliko puta dok ne dobijete homogen površinski sloj koji stvara film.
- Valjkom s kratkom dlakom nanesite sloj smole **webertec EP200**, u količini  $\geq 300 \text{ gr/m}^2$  za tkaninu **webertec Q380HT**;
- Preko još svježeg sloja smole raširite i utisnite tkaninu pomoću žljebastog valjka za razbijanje mjehurića. Uvijek motajte u smjeru vlakana, lagano pritiskajući i pazeći da ne pomaknete tkaninu. Nastavite dok smola ne izroni između vlakana i potpuno ih natopi. Uklonite sve mjehuriće zraka koji bi se mogli zadržati između tkanine i podloge.
- Nanesite drugi sloj smole u količini koja odgovara onoj navedenoj u prethodnoj točki za nanošenje sljedećeg sloja.
- Ponovite faze širenja tkanine, valjanja i završne impregnacije za potreban broj slojeva, uvijek radeći mokro na mokro.
- Ako se planira nanošenje završne žbuke, pospite suhi kvarcni pijesak preko svježeg sloja **webertec EP** smole ( $100\text{--}150 \text{ g/m}^2$ ).
- Preklapanja: kvadriksijalna tkanina mora se protezati izvan nodalnog područja za najmanje 20 cm, kako bi se osiguralo preklapanje s jednosmjernom tkaninom namijenjenom za omotavanje grede i stupa koji ograničavaju sam čvor.

#### Upozorenja i preporuke

- Proizvod za profesionalnu uporabu
- Rukujte pažljivo i nosite osobnu zaštitnu opremu (PPE)
- Trake i smole treba čuvati na suhom mjestu daleko od izvora topline ili izravne sunčeve svjetlosti.
- Izbjegavajte nagle promjene temperature i u svakom slučaju čuvajte na mjestu s temperaturom između  $+10^\circ\text{C}$  i  $+30^\circ\text{C}$ .

#### Specifikacija proizvoda

Ojačanje armiranobetonskih i zidanih konstrukcijskih elemenata primjenom kompozitnog FRP sustava (tip **webertec CFRP380** tvrtke Saint-Gobain Italia SpA), koji posjeduje CVT certifikat koji je izdao STC u skladu s LG-om odobrenim s DPCSLL.PP od 29. svibnja 2019., kao što je predviđeno u paragrafu 11.1 NTC2018, koji se sastoji od kvadriksijalnog karbonskog vlakna visoke čvrstoće tkanine klase 210/C težine  $380 \text{ g/m}^2$  (tip **webertec U620HT** tvrtke Saint-Gobain Italia SpA), impregnirane na licu mjesta epoksidnom smolom s oznakom CE 2+ prema EN 1504-4:2004 (tip **webertec EP200** tvrtke Saint-Gobain Italia SpA).

Sustav ojačanja mora imati sljedeće značajke:

- Težina tkanine po jedinici površine:  $380 \text{ g/m}^2$
- Ekvivalentna debljina (za svaki sloj tkanine): 0,052 mm ( $0^\circ, -45^\circ, 90^\circ, -45^\circ$ )
- Modul elastičnosti laminata u odnosu na neto površinu vlakana: sloja 372 GPa - 6 slojeva 368 GPa
- Čvrstoća laminata u odnosu na neto površinu vlakana: 3 sloja 3589 MPa - 6 slojeva 3539 MPa
- Deformacija pri lomu: 3 sloja 1,10% - 6 slojeva 1,18%

## OPĆI UVJETI

Saint-Gobain građevinski proizvodi Hrvatska d.o.o. preuzima odgovornost u okviru općih uvjeta prodaje i opskrbe za kvalitetu proizvoda. Ne preuzima odgovornost za štetu nanесenu osobama ili imovini koji proizlaze iz nepravilne upotrebe proizvoda. Budući da su vrijeme i drugi uvjeti pri izvedbi radova vrlo različiti, gore navedene upute treba uzeti kao opće smjernice bez jamstva za ispravno izvršenje. Također uzmite u obzir službene smjernice i norme, ali i podatke iz Tehničkih listova. Informacije u gore navedenim uputama uzmite kao preporuke, sastavljene od najnovijih dostupnih znanja o tehnologiji izvedbe. Pretpostavljamo da izvođač poznaje osnovne tehnike aplikacije pojedinih komponenti.

---