

# TEHNIČKI LIST

## webertec FRCM/115 sustav



FRCM (Fibre Reinforced Cementitious Matrix) sustav ojačanja za konsolidaciju i ojačanje konstrukcija s **ETA oznakom**, u skladu sa stavkom 11.1 NTC2018.

### PODRUČJE UPORABE

Sustav webertec FRCM / 115 sastoji se od:

- **webertec BTcalceF**: strukturna žbuka
- **webertec reteAR115**: impregnirana armirna mreža od staklenih vlakana

Prema potrebi projekta i od **konektora** i ojačavajućih **kutnika** iz serije **webertec**.

Sustav **webertec FRCM / 115** namijenjen je za ojačanje zidanih konstrukcija, točnije:

- Ojačanje od savijanja i posmika zidnih ploha i zidanih stupova;
- Oblaganje zidanih stupova;
- Ojačanje zidanih lukova i svodova;
- Ojačanje sekundarnih elemenata, poput stepenica, ispunskih zidova itd. ...

### POTROŠNJA:

**webertec BTcalceF**:

17kg / m<sup>2</sup> po cm debljine

**webertec reteAR115**:

1,3m<sup>2</sup> / m<sup>2</sup>

### ZNAČAJKE PROIZVODA

Pakiranje:

**webertec BTcalceF**

Vreća od 25 kg

**webertec reteAR115**

rola mreže 1m x 25m

Razmotriti prema potrebama projekta:

**konektore** i ojačavajuće **kutnike** serije **webertec**

Iskoristivost pakiranja:

**webertec BTcalceF**

vreća: 1,3m<sup>2</sup> po cm debljine

**webertec mrežaAR115**

rola: 19 m<sup>2</sup> (preklapanje 30 cm)

## TEHNIČKI PODACI\*

Tlačna čvrstoća:	<b>webertec BTcalceF: 15MPa</b>
Izravna vlačna čvrstoća:	<b>webertec mreža AR115: osnova-113 KN / m, potka 118 KN / m</b>

\* Te su vrijednosti izvedene iz laboratorijskih ispitivanja u kontroliranom okolišu i mogle bi se bitno izmijeniti uvjetima provedbe.

## GEOMETRIJSKE I FIZIKALNE KARAKTERISTIKE

SVOJSTVA	JEDINICA MJERE	VRIJEDNOST	REFERENTNA STANDARDNA METODA ISPITIVANJA
Propusnost vodene pare		15/35	EN 998
Postotak masenih udjela organskih komponenata	%	Nisu prisutne	Interno
Gustoća materijala koji čini armaturnu mrežu	g/cm <sup>3</sup>	2,68	UNI EN 15422
Ekvivalentna debljina osnove armaturne mreže	mm	0,073	EAD 340275-00-0104
Ekvivalentna debljina potke armaturne mreže	mm	0,075	
Neto težina mreže	g/m <sup>2</sup>	550	ISO 3374
Nazivna debljina ojačavajućeg sustava	mm	10	Interno

## MEHANIČKA SVOJSTVA

SVOJSTVA	JEDINICA MJERE	VRIJEDNOST	REFERENTNA STANDARDNA METODA ISPITIVANJA
Tlačna čvrstoća matrice / žbuke $f_{c,mat}$ , posteljice, karakteristična ili nominalna	MPa	15	EN998
Krajnje vlačno naprezanje mreže, $\epsilon_{uf}$ , mreže (tkanine)	MPa	PROSJEČNO: 1,87	EAD 340275-00-0104
Elastični modul $E_f$ mreže (tkanina)	MPa	PROSJEČNO: 57.000	
Krajnja napetost $\sigma_{uf}$ mreže (tkanine) pri puknuću zbog vuče	MPa	KARAKTERISTIČNO: 996	
Krajnja deformacija $\epsilon_u$ kompozita FRCM	%	PROSJEČNO: 1,85	
Krajnje naprezanje $\sigma_u$ kompozita FRCM	MPa	KARAKTERISTIČNO: 858	
Modul krutosti $E_1$ na stadiju A	MPa	PROSJEČNO: 1.064.000	
Konvencionalna granična deformacija $\epsilon_{lim.konv}$	%	KARAKTERISTIKE: 1,6 tufo kamen - 1,6 cigle	
Konvencionalno granično naprezanje $\sigma_{lim.konv}$	MPa	KARAKTERISTIKE: 905 tufo kamen – 929 cigle	

## PRIMJENA

### PRIPREMA PODLOGE

- Uklonite postojeću žbuku (ako postoji) i očistite podlogu zida. Na starim zidovima je nužno izvesti visokotlačno pranje vodom ili hidro-pjeskarenje do potpunog uklanjanja svih tragova prljavštine, slabih ili nenasivih dijelova, bilo kakvih tragova isoljavanja i bilo kojeg drugog elementa koji može utjecati na prijanjanje novog sloja žbuke .

- Sve pukotine ili šupljine na zidanim podlogama moraju se popraviti odgovarajućom tehnikom (npr.: metodom uklanjanja i ponovne izgradnje, injektiranjem, umetanjem spiralnih šipki itd., pomoću proizvoda i pribora webertec). Prije nanošenja sustava ojačanja, podloga mora biti stabilna, otporna i čista.
- U svim slučajevima u kojima se sustav ojačanja FRCM mora primijeniti oko kuteva, kutevi se moraju prikladno zaokružiti s radijusom zakrivljenosti ne manjim od 20 mm ili obraditi pomoću ojačavajućeg kutnika **webertec paraspigolo**.

## APLIKACIJA

- Neravne podloge moraju se regulirati s **webertec BTcalceF** i nakon što se stvrdnu (nakon nekoliko dana) možete nastaviti s primjenom odabranog sustava. Prije nanošenja žbuke, podloga mora biti mokra do zasićenja i nakon što nestane veo vode, moguće je nastaviti s nanošenjem prvog sloja proizvoda **webertec BTcalceF** u debljini 5 mm;
- Na još svježi proizvod postavite i rasporedite odabranu armirnu mrežu **webertec AR115**, vodeći računa da bude potpuno ravna, impregnirana i zategnuta, izbjegavajući stvaranje praznina. Rubovi mreže moraju se preklapati u dužini 30 cm;
- Mora se osigurati odgovarajuća dubina sidrenja i ono se izvodi najmanje 30cm odmaknuto od krajnjeg ruba FRCM ojačanja.
- Na prvom, još uvijek mokrom, sloju završite intervenciju nanošenjem drugog sloja proizvoda **webertec BTcalceF** za daljnjih 5 mm, postižući tako ukupnu debljinu od 10 mm;
- Na kraju zahvata, mreža mora biti na polovici ukupne debljine ojačavajućeg armirnog sloja;
- U očekivanju prekrivanja žbukom, površina **webertec BTcalceF** mora ostati hrapava

## POSTAVLJANJE KONEKTORA

Uporaba konektora može biti korisna ili čak prijeko potrebna. S tim u vezi daju se neke naznake:

- Nužni su kada se sustav ojačanja nanosi samo s jedne strane zida. U tu svrhu moraju se osigurati konektori takve duljine koji prodiru u najudaljeniji sloj strane koja se ne ojačava;
- U slučaju izrade ojačanja na obje strane zidova od opeke ili s nepovezanim stranama, obavezno je postavljanje konektora kroz cijeli zid;
- Rasporedite središnje udaljenosti stupnjevanih konektora, pozivajući se na ono što je navedeno u DT215 / 2018 i prema uputama projektanta:
  - debljina zida  $t \leq 40$  cm: razmak između središta konektora  $\geq 3 \times t$ , a u svakom slučaju ne veća od 160 cm;
  - debljina zida  $t > 40$  cm: razmak između središta konektora  $\geq 2 \times t$ , a u svakom slučaju ne više od 200 cm.

## Za aplikaciju obostranih prolaznih konektora postupite na sljedeći način:

- Prolazne rupe moraju se napraviti u početnoj fazi intervencije. Moraju imati promjer oko 22 mm i izvoditi se rotacijskom bušilicom, blago nagnutom i po mogućnosti u skladu s fugama žbuke. Moraju se očistiti komprimiranim zrakom, a zatim oprati vodom. Predlažemo upotrebu plastičnih cjevčica za označavanje rupa;
- Umetanje **webertec connettoreV** od stakloplastike pazeći da se osigura veća duljina za naknadno "odmotavanje" od oko 20 cm po strani.
- Na jednoj od dviju strana nastavite s rasplitanjem konektora na površini zida utapajući ga svježi **webertec BTcalceF**.
- Na suprotnoj strani injektirajte konektore koristeći **webertec iniezione15** tekući mort i provjerite neka rupa bude potpuno zasićena.

- dovršite rasplitanje i utapanje konektora s druge strane zida postupajući na isti način kao i s prethodne strane.

#### **Za aplikaciju jednostranih konektora postupite na sljedeći način:**

- Rupe se moraju napraviti u početnoj fazi zahvata. Moraju imati promjer od približno 16 do 18 mm i moraju se izvoditi rotacijskom bušilicom, po mogućnosti u skladu s fugama žbuke. Morate ih očistiti komprimiranim zrakom. Predlažemo upotrebu plastičnih cjevčica za označavanje rupa;
- **Webertec connettoreV** mora se prethodno pripremiti, izrezati na mjeru s obzirom na duljinu koja je jednaka dubini injektiranja plus 20 cm za odmotavanje.
- Konektor se može impregnirati s **webertec EP100**, pazeći da se smolom ne zaprlja dio koji je predviđen za oslobađanje. Impregnacija se može izvršiti uranjanjem u smolu. Potrebno ju je posuti kvarcnim pijeskom i ostaviti da se stvrdne jedan dan, kako bi se povećala prionjivost.
- Uklonite označavajuće plastične cjevčice i nastavite s injektiranjem u rupe **webertec ancoranteV** počevši od dna rupe. Umetnite konektor pazeći da ga okrećete oko svoje osi tijekom umetanja kako biste osigurali njegovu potpunu impregnaciju.
- Zatim nastavite s odmotavanjem konektora tako da ga raspletete kružno i utopite vlakna u **webertec BTcalceF**.

#### **Upozorenja i preporuke**

- Proizvod za profesionalnu uporabu
- Rukujte pažljivo i nosite osobnu zaštitnu opremu (PPE)
- Čuvajte sve komponente na suhom mjestu, daleko od izravne sunčeve svjetlosti i na temperaturama između 5 i 35 °C

#### **Specifikacija**

Ojačanje zidanih konstrukcijskih elemenata kao što su obloge zidova, lukovi i svodovi, primjenom kompozitnog sustava u FRCM, uz ETA izdanu od strane I.T.C.-C.N.R. prema EAD 340 275-00-0104 kako je predviđeno u paragrafu 11.1 N.T.C.2018, koji se sastoji od dvosmjerne AR mreže od staklenih vlakana težine 243 g/m<sup>2</sup> (kao što je **webertec AR50** tvrtke Saint-Gobain) i strukturna mortova baza od hidrauličkog vapna oznake CE 2+ prema EN 998-2 klasificirana M15 (tip **webertec BTcalceF** od Saint-Gobain) za ukupnu debljinu od 10 mm.

FRCM sustav mora imati sljedeće karakteristike performansi:

- Težina tkanine po jedinici površine: 550 g/m<sup>2</sup>
- Ekvivalentna debljina armature: 0,075 mm P - 0,073 mm O
- Karakteristično konvencionalno granično naprezanje: 905 MPa tufo kamen - sedra - 929 MPa opeka
- Karakteristična konvencionalna granična deformacija: 1,6% tufo kamen - sedra – 1,6% opeka
- Karakterika FRCM krajnje naprezanje: 858 MPa
- Prosječna FRCM krajnja deformacija: 1,85%
- Karakteristika krajnje naprezanje mreže: 996 MPa
- Prosječni modul elastičnosti mreže: 57000 MPa
- Krajnja deformacija mreže prosjek: 1,87%

Tlačna čvrstoća:	<b>webertec BTcalceF</b> : 15MPa
Izravna vlačna čvrstoća:	<b>webertec mreža AR50</b> : osnova-113 KN / m, potka 118 KN / m

## 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.



**Istituto per le Tecnologie  
della Costruzione**  
Consiglio Nazionale delle Ricerche

Via Lombardia 49 - 20098 San Giuliano Milanese - Italy  
tel: +39-02-9806.1 – Telefax: +39-02-98280088  
e-mail: segreteria.itab@itc.cnr.it



Membro EOTA



[www.eota.eu](http://www.eota.eu)  
European Organisation for  
Technical Assessment  
Organisation Européenne  
pour l'évaluation technique

**Valutazione Tecnica Europea**

**ETA 20/0865 del 17/12/2020**

## PARTE GENERALE

Nome commerciale del prodotto da costruzione

**webertec FRCM**

webertec FRCM/50  
webertec FRCM/115

Famiglia di prodotto alla quale appartiene il prodotto da costruzione

**PAC 34: KIT PER EDIFICI, UNITA', ELEMENTI PREFABBRICATI.**

**Sistemi compositi a matrice inorganica incollati esternamente per il rinforzo di strutture in muratura**

Produttore

**SAINT-GOBAIN ITALIA S.p.A.**  
via Ettore Romagnoli 6,  
20146, Milano (MI) - Italia

Stabilimento di produzione

**SAINT-GOBAIN ITALIA S.p.A.**  
Contrada San Marco  
03031, Aquino (FR) - Italia

Questa Valutazione Tecnica Europea contiene:

**15 pagine, inclusi 10 Allegati che costituiscono parte integrante di questa valutazione**

Questa Valutazione Tecnica Europea viene rilasciata in accordo col Regolamento (EU) n° 305/2011, sulla base di

**EAD 340275-00-0104 ed. Gennaio 2018–  
Sistemi compositi a matrice inorganica incollati esternamente per il rinforzo di strutture in calcestruzzo e muratura**

*Questa Valutazione Tecnica Europea è rilasciata da ITC-CNR in lingua italiana e inglese. Eventuali traduzioni in altre lingue devono corrispondere esattamente al documento originale rilasciato e devono essere identificate come tali. La comunicazione/trasmisione di questa Valutazione Tecnica Europea, inclusa la trasmissione elettronica, deve avvenire in versione integrale (ad eccezione di eventuali Allegati confidenziali). In ogni caso una parziale riproduzione può essere fatta con il consenso scritto di ITC-CNR (TAB che rilascia). In questo caso la riproduzione parziale deve essere indicata come tale.*