

# ARMOSHIELD C-B

SUSTAV KONSTRUKCIJSKOG OJAČANJA S DVOSMJERNOM TKANINOM OD UGLJIKOVIH VLAKANA VISOKE RAVNOĆE I OTPORNOSTI I EPOKSIDNOM SMOLOM

Potvrda o tehničkom vrednovanju u skladu s 11. pogl., točke 11.1, pod c) Ministarskog ukaza (D.M.) od 17. 1. 2018.



**ARMOSHIELD C-B** dvosmjerna je tkanina visoke ravnoće od ugljikovih vlakana i kompozitnih materijala FRP visoke gustoće, visokog modula elastičnosti i visoke mehaničke otpornosti koja se upotrebljava u kombinaciji s posebnom epoksidnom smolom **ARMOFIX MTX** za učvršćivanje i statičku prilagodbu konstrukcija bez povećanja opterećenja. Tkanine **ARMOSHIELD C-B** jesu trake dobivene od visokokvalitetnih ugljikovih vlakana dvosmjerno raspoređenih, a posebno su pogodne za obnavljanje presjeka otpornih na smicanje ili gdje je potrebna integracija uzdužnih ojačanja.

Upotrijebljeni proizvodi: **ARMOSHIELD C-B – ARMOFIX MTX – ARMOPRIMER 100**



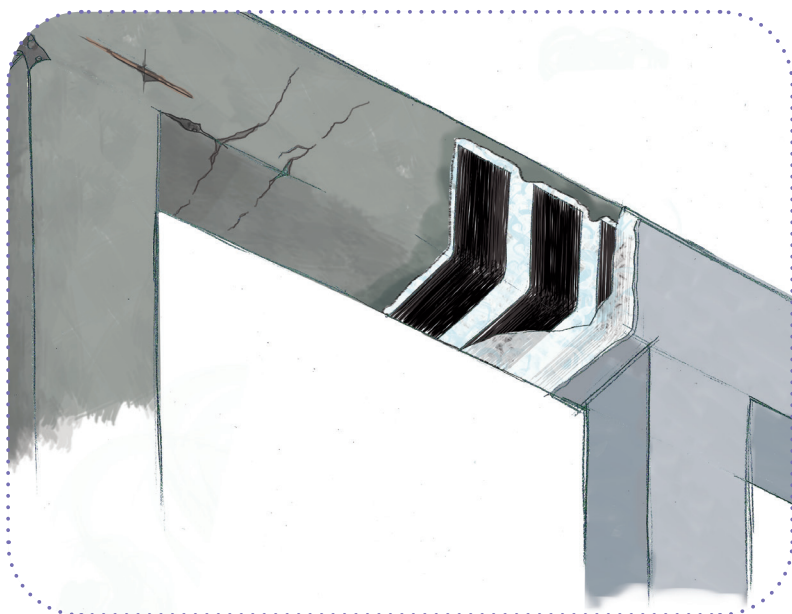
## PREDNOSTI

Specifične karakteristike proizvoda jesu:

- ✓ **Visoka mehanička**, kemijska i otpornost na koroziju.
- ✓ Povećana vlačna čvrstoća **bez povećanja težine**.
- ✓ **Savitljiv i lagan**, brzo se nanosi, smanjujući vrijeme postavljanja.
- ✓ **Jednostavno postavljanje** čak i na složenim oblicima ili zakrivljenim površinama.
- ✓ Visoka **otpornost na kidanje** čak i na nehomogenim podlogama.
- ✓ **Pouzdanost i trajnost** sustava.
- ✓ **Zamjenjuje oblaganje metalnim pločama** (beton – ploča), značajno smanjujući težinu armaturnih elemenata i vrijeme postavljanja.

## IDEALNA PODRUČJA PRIMJENE

- ✓ Konstrukcijsko ojačanje za povećanje nosivosti i vlačne čvrstoće i otpornosti na smicanje dotrajalih ili oštećenih proizvoda i konstrukcija.
- ✓ Zahvati učvršćivanja i protupotresna prilagodba oštećenih konstrukcija od armiranog betona i prednapetog armiranog betona, zidova, čelika i drva.
- ✓ Restauracija i obnova građevina od umjetničkog, povijesnog i spomeničkog značaja, zidanih svodova i lukova, drvenih podova i konstrukcija itd. bez povećanja vlastite težine.
- ✓ povećanje otpornosti i integracija uzdužnih armatura zatvaranjem betonskih elemenata izloženih tlačnom naprezanju i naprezanju pri savijanju



## NAČIN UPOTREBE

### PRIPREMA PODLOGE

Ciklus nanošenja konstrukcijskog ojačanja ARMOSHIELD zahtijeva pažljivu pripremu podloge.

### ČIŠĆENJE I OBNOVA

- ▶ **Uklonite sve neujednačene dijelove** i u fazi odvajanja od područja obuhvaćenog obnovom, pazeći da se ne oštete konstrukcije.
- ▶ **uklonite mrlje, mrlje od soli ili impregnacije** ulja, masti, boja, prašine, prljavštine, sredstava za odvajanje itd.
- ▶ Za **zahvate na zidovima i svodovima** podloga mora biti očetkana i bez prašine. Sve pukotine moraju biti fugirane proizvodom ARMOLIME ili kašama za injektiranje na bazi vapna. Moraju se **napraviti prolazi u mortu ojačanom vlaknima za smještaj tkanina od ugljikovih vlakana** različite debljine ovisno o nepravilnostima teksture zidanja.
- ▶ Na dobro očuvanim **betonskim podlogama** potrebno je izvesti jednostavno pjeskarenje. Međutim, ako postoje dotrajale podloge, oštećeni sloj mora se ukloniti skarifikacijom ili hidrodinamičkom obradom betona. Zatim je potrebno obnoviti podlogu obradom armaturnih šipki pasivizirajućim agensom DRACOSTEEL i volumetrijskom rekonstrukcijom betona mortovima iz serije FLUECO. U slučaju pukotina obnoviti nosivost i monolitnost konstrukcije ubrizgavanjem specifičnih visokodifuzijskih smola. Prije postavljanja tkanina pričekajte približno jedan do dva tjedna ovisno o unutarnjoj temperaturi i prozračenosti prostora.

### NANOŠENJE TEMELJNOG PREMAZA

Temeljni premaz ARMOPRIMER 100 zatim se nanosi listom ili valjkom na suhu podlogu.

### PORAVNAVANJE

Poravnavanje je potrebno ako postoje nepravilne ili neravne površine. Mora se izvršiti nakon što prođe vrijeme izvan dodira temeljnog premaza i u svakom slučaju unutar sljedeća 24 sata pomoću epoksidnog ljepljiva nanesenog lopaticom ili gladičicom (EP FIX ili ARMOFIX MTL).

### NANOŠENJE LJEPILA

Na suhu (s vlažnosti manjom od 5 %) i čistu podlogu lopaticom nanijeti prvi sloj smole za ljepljenje ARMOFIX MTX debljine od približno 1 mm.

### NANOŠENJE TKANINA

Raširite ugljikovu tkaninu ARMOSHIELD C - B na još svježiji sloj smole, usmjeravajući potku prema planu. Provjerite je li tkanina dobro rastegnuta, bez nabora i pritisnite nazubljenim valjkom ARMOROLLER kako biste olakšali potpunu impregnaciju vlakana i uklonili eventualne mjehuriće zraka. Nakon otprilike sat vremena, nanosite drugi sloj ljepljiva. Ponovite ciklus ako je predviđeno više slojeva ojačanja. Svježiji kvarcni pijesak može se nanijeti na svježiji završni sloj ljepljiva ako su potrebne naknadne prijanjajuće žbuke ili obloge. Završna zaštita, ako je predviđena, nanosi se izvan dodira ljepljiva.

**SPOJEVI I ČVOROVI:** posebnu pozornost treba obratiti na obradu kutnih područja koja ometaju radna obilježja ojačanja. U takvim slučajevima potrebno je poravnati ili zaobliti rub savitljivim ili drugim sredstvom (polumjer zakrivljenosti  $\geq 2$  cm).

**PREKLOPI:** u zaštitnim oblogama na kolonama ili stupovima dobra je preklopiti krajnje rubove tkanine za najmanje 20 cm u smjeru samog vlakna.

### ZAVRŠNI PREMAZ

Ako je potrebna završna zaštita ojačanja, potrebno je izraditi savitljivu zaštitna obloga otporna na UV zračenje s elastičnom cementnom oblogom MAGI-FLEX BRAVO ili savitljivom bojom ACRIFLEX na bazi akrilnih smola. Obloga se mora nanijeti kada se upotrijebljeni epoksidni sustavi potpuno stvrdnu (od jedan do dva dana, ovisno o temperaturi).

#### OBILJEŽJA TKANINE

IZGLED	Dvosmjerna tkanina
VRSTA VLAKNA	ugljik visoke otpornosti
RASPOLOŽIVE TEŽINE (g/m <sup>2</sup> )	300
DOSTUPNE VISINE (cm)	10-20-50
PAKIRANJA	role od 50 m

## OPĆA PRAVILA KOJIH SE TREBA PRIDRŽAVATI TIJEKOM FAZE NANOŠENJA

Rezultati izvedbe konstrukcijskog ojačanja ARMOSHIELD usko su povezani s pažnjom s kojom se provode faze nanošenja u ciklusu. Posebice se mora obratiti pozornost na sljedeće aspekte:

- ▶ Pažljivo pratite vrijeme nanošenja i zahtjeve projekta.
- ▶ Prije nego što nastavite s primjenom sustava ARMOSHIELD, uvjerite se da podloga ima otpornost na kidanje od najmanje 1,5 MPa, u suprotnom nastavite s obnovom podloge; također provjerite je li vlažnost manja od 5 %.
- ▶ Izrežite ugljikove tkanine odgovarajućim škarama ili rezačem.
- ▶ Provedite odgovarajuću pripremu podloge.
- ▶ Zaoblite već postojeće kutove ili neravnine (polumjer zakrivljenosti  $\geq 2$  cm).
- ▶ preporučuje se postavljanje pri temperaturama  $\geq + 5$  °C i  $\leq + 35$  °C.
- ▶ Granična radna temperatura, najviša i najniža: - 10 °C / + 38 °C.
- ▶ Provjerite jesu li tkanine za ojačanje potpuno impregnirane u cijelom dijelu i uvjerite se da nema mjehurića zraka, suhih područja ili područja koja nisu potpuno impregnirana smolom.
- ▶ Tkanina mora ostati rastegnuta i dobro pričvršćena kako bi pravilno prenijela napore.
- ▶ Izbjegavajte izbočenje tkanine na krajevima koje može izazvati ljuštenje upotrebom odgovarajućih smola ili posebne zaštite.
- ▶ Zaštitite impregnirane tkanine od prašine i kiše.
- ▶ Obradene površine održavajte pri temperaturi  $\geq + 5$  °C.

### MJERE OPREZA

Tijekom nanošenja upotrebljavajte nepropusne gumene rukavice i izbjegavajte doticaj smole s kožom, sluznicom i očima. U slučaju doticaja, operite dio tijela obilnom količinom vode i neutralnim sapunom. Upotrebljavajte zaštitne naočale i zaštitne maske. Za više informacija pogledajte sigurnosni list.

**ARMOSHIELD C-B** isporučuje se u rolama od 50 metara i dostupan je u sljedećim inačicama:

TKANINA	TEŽINA (g/m <sup>2</sup> )	VISINA (cm)	POVRŠINA (m <sup>2</sup> / m)	POVRŠINA (m <sup>2</sup> / rola)
ARMOSHIELD C - B 300/250	300	10	0,1	5
		20	0,2	10
		50	0,5	25

GEOMETRIJSKA I FIZIČKA OBILJEŽJA	METODA ISPITIVANJA	
SVOJSTVO	REFERENTNA NORMA	ARMOSHIELD C-B 300/250
Gustoća vlakana, $\rho_{fb}$ (g/cm <sup>3</sup> )	ASTM D 4018	1,81
Masa tkanine po jedinici površine, $\rho_x$ (g/m <sup>2</sup> )	ISO 3374	310
Gustoća smole, $\rho_m$ (g/cm <sup>3</sup> )	ISO 1675	1,075
Ekvivalentna površina (za svaki sloj tkanine), $A_{rt}$ (mm <sup>2</sup> /m)	UNI EN 2561	82,873 (pri 0° i 90°)
Ekvivalentna debljina (za svaki sloj tkanine), $t_{eq}$ (mm)	UNI EN 2561	0,829 (pri 0° i 90°)
Udio u težini vlakana u kompozitu (%)	ASTM D2734	21,09
Udio u volumenu vlakana u kompozitu (%)	ISO 1172	17
Temperatura ostakljivanja temeljnog premaza, $T_g$ (°C)	EN 12614	+ 58
Temperatura ostakljivanja smole $T_g$ (°C)	EN 12614	+ 53
Granična radna temperatura, najviša i najniža	CNR DT200-R1/2013	- 10/+ 38
Temperatura nanošenja sustava (°C)	–	+ 5/+ 35
Reakcija smole na požar	ISO EN 13501-1	E
Otpornost smole na požar	ISO EN 13501-2	Bez utvrđenih svojstava
<b>MEHANIČKA SVOJSTVA SUHE TKANINE</b>		<b>ARMOSHIELD C-B 300/250</b>
VLAČNA ČVRSTOĆA (MPa)		4800 – 5000
OTPORNO PODRUČJE NA JEDINICI ŠIRINE (mm <sup>2</sup> /m)		82,873 (pri 0° i 90°)

MEHANIČKA SVOJSTVA PROIZVODA ARMOSHIELD C-B PREMA CVT-U BR. 11.25-01-19			
TKANINA	ARMOSHIELD C-B 300/250		
PRIPADAJUĆI RAZRED PREMA SMJERNICAMA	RAZRED 210C		
MODUL ELASTIČNOSTI laminata koji se odnosi na samo područje vlakana (tablična vrijednost)	210 GPa		
OTPORNOST laminata koji se odnosi na samo područje vlakana (tablična vrijednost)	2700 MPa		
MEHANIČKA SVOJSTVA	METODA ISPITIVANJA REFERENTNA NORMA	ARMOSHIELD C-B 300/250	
		jedan sloj	tri sloja
MODUL ELASTIČNOSTI laminata koji se odnosi na samo područje vlakana, $E_f$ (GPa) prosječna vrijednost	UNI EN 2561	253	272
OTPORNOST laminata koja se odnosi na samo područje vlakana, $f_{fb}$ (MPa) prosječna vrijednost	UNI EN 2561	3305	3697
OTPORNOST laminata koja se odnosi na samo područje vlakana, $f_{fb}$ [MPa] karakteristična vrijednost	UNI EN 2561	2811	3383
IZOBLIČENJE PRI KIDANJU, $\epsilon_{fb}$ (%)	UNI EN 2561	1,31	1,36

© Autorska prava 2017. – Sve prava pridržana. – Informacije koje su sadržane u ovom tehničkom listu na svaki način odgovaraju našim najboljim i trenutnim saznanjima. – Ovisno o ispravnosti raznih faza postavljanja za koje ne snosimo odgovornost, može doći do varijacija. Naše je jamstvo strogo ograničeno na kvalitetu i stalnost isporučene proizvoda prema samim indikacijama. – Ovaj se izdavanje ponovno izdaje i zamjenjuje prethodno.

## POTROŠNJA EPOKSIDNIH SUSTAVA

**NANOŠENJE TEMELJNOG PREMAZA**      **ARMOPRIMER 100**      približno od 200 do 300 g/m<sup>2</sup> ovisno o poroznosti podloge

**OTKLANJANJE NEDOSTATAKA / PORAVNAVANJE**      **ARMOFIX MTL / EP FIX**      1,4 – 1,6 kg/m<sup>2</sup> po sloju. Prosječna debljina približno 1 mm (samo ako je potrebno)

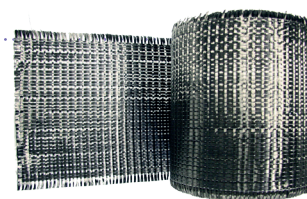
## POTROŠNJA PROIZVODA ARMOFIX MTX KAO LJEPILO I IMPREGNATORA TKANINA ARMOSHIELD C-B

Ljepilo	Težina tkanine (g/m <sup>2</sup> )	Potrošnja (kg/m <sup>2</sup> )	Visina tkanine (cm)	Potrošnja po metru (g/m)
<b>ARMOFIX MTX</b>	300	1,1	10	110
			20	220
			50	550

## PAKIRANJA I ČUVANJE

Tkanine od ugljikovih vlakana **ARMOSHIELD C - B** dostupne su u rolama od 50 m i u različitim visinama (vidi tablicu).

Tkanine **ARMOSHIELD C - B** mogu se čuvati pod zaklonom neograničeno vrijeme.



### Pravne napomene – Inačica SLCMP od 1. 3. 2017.

Društvo Draco Italiana s.p.a. za vrijednosti i tehničke podatke sadržane u ovom tehničkom listu primjenjuje parametre navedene u njemu s pripadajućim referentnim normama.

Kupac je dužan provjeriti jesu li ovaj tehnički list i navedene vrijednosti važeći za seriju proizvoda koja ga zanima, kao i to da nisu zastarjeli u slučaju da su zamijenjeni narednim izdanjima. Ako imate nedoumica, možete provjeriti podudarnost lista s onim koji je na snazi u trenutku sklapanja kupoprodajnog ugovora na mrežnom mjestu [www.draco-edilizia.it](http://www.draco-edilizia.it) i/ili se prethodno obratiti tehničkom uredu.

Svaki savjet koji se odnosi na uporabu proizvoda, koje naše osoblje daje usmeno ili pisanim putem na zahtjev kupca, ne predstavlja dodatnu obvezu kupoprodajnog ugovora, niti na bilo koji način može predstavljati našu ugovorenu vrijednost. Temelje se na našem iskustvu i ograničeni su na trenutno stanje praktičnih i/ili znanstvenih saznanja pa stoga nisu zahtijevani, kao ni obvezujući, za kupca ili korisnika. Kupac je osobito dužan ispitati naše proizvode kako bi provjerio njihovu prikladnost u odnosu na vrstu primjene i namjenu te je jedini odgovoran za donesene odluke.