



ARMOSHIELD C-SHEET

SUSTAV KONSTRUKCIJSKOG OJAČANJA S JEDNOSMJERNOM 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 - SHEET jednosmjerna 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 staticku prilagodbu konstrukcija bez povećanja opterećenja. Tkanine **ARMOSHIELD C-SHEET** jesu trake dobivene od visokokvalitetnih jednosmjerno raspoređenih i savršeno rastegnutih ugljikovih vlakana, a osobito su pogodne za ograničavanje savijenih i zbijenih konstrukcija kao što su okomiti potporni, stupovi i u ojačanju posmičnih greda.

Upotrijebljeni proizvodi: **ARMOSHIELD C-SHEET – 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

- ✓ Ojačanje i učvršćivanje konstrukcijskih elemenata od betona, cigle i drveta kao što su grede, stupovi, podovi, svodovi, lukovi, zidovi itd.
- ✓ Konstrukcijska ojačanja 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.
- ✓ Povećanje tlačne čvrstoće i čvrstoće na tlačno savijanje zatvaranjem betonskih elemenata.
- ✓ Restauracija i obnova građevina od umjetničkog, povjesnog i spomeničkog značaja bez povećanja vlastite težine.



NAČIN UPOTREBE

PRIPREMA PODLOGE

Ciklus nanošenja konstrukcijskog ojačanja ARMOSHIELD zahtjeva 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 armaturalnih 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 ljepila nanesenog lopaticom ili gladilicom (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 - SHEET na još svježi sloj smole, usmjeravajući potku prema planu. Provjerite je li tkanina dobro rastegnuta, bez nabora i pritisnute nazubljenim valjkom ARMROLLER kako biste olakšali potpunu impregnaciju vlakana i uklonili eventualne mjehuriće zraka. Nakon otprilike sat vremena, nanesite drugi sloj ljepila. Ponovite ciklus ako je predviđeno više slojeva ojačanja. Svježi kvarni pijesak može se nanijeti na svježi završni sloj ljepila ako su potrebne naknadne prianjuće žbuke ili obloge. Završna zaštita, ako je predviđena, nanosi se izvan dodira ljepila.

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 ≥ 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 zaštitnu oblogu otporna na UV zračenje s elastičnom cementnom oblogom MAGIFLEX BRAVO ili savitljivom bojom ACRIFLEX na bazi akrilnih smola. Obloga se mora nanijeti kada se upotrijebeni epoksidni sustavi potpuno stvrdnu (od jedan do dva dana, ovisno o temperaturi).

OBILJEŽJA TKANINE

IZGLEĐ	Jednosmjerna tkanina
VRSTA VLAKNA	ugljik visoke otpornosti
RASPOLOŽIVE TEŽINE (g/m ²)	300 – 600
DOSTUPNE VISINE (cm)	10 – 20 – 30 – 40 – 50 – 60 druge visine dostupne su na zahtjev: npr. 15 – 25 – 35 – 45
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 (polujer zakrivljenosti $\geq 2 \text{ cm}$).
- ▶ preporučuje se postavljanje pri temperaturama $\geq + 5^\circ\text{C}$ i $\leq + 35^\circ\text{C}$.
- ▶ Granična radna temperatura, najviša i najniža: $-10^\circ\text{C} / + 38^\circ\text{C}$.
- ▶ 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.
- ▶ Obrađene površine održavajte pri temperaturi $\geq + 5^\circ\text{C}$.

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-SHEET isporučuje se u rolama od 50 metara i dostupan je u sljedećim inačicama:

TKANINA	TEŽINA (g/m^2)	VISINA (cm)	POVRŠINA (m^2/m)	POVRŠINA (m^2/rola)
ARMOSHIELD C - SHEET 300/240	300	10	0,1	5
		20	0,2	10
		30	0,3	15
		40	0,4	20
		50	0,5	25
		60	0,6	30
ARMOSHIELD C - SHEET 600/240	600	10	0,1	5
		20	0,2	10
		30	0,3	15
		40	0,4	20
		50	0,5	25
		60	0,6	30

ARMOSHIELD C-SHEET

SUSTAVI FRP (FIBER REINFORCED POLYMERS) ZA UČVRŠĆIVANJE
I OJAČANJE KONSTRUKCIJA



GEOMETRIJSKA I FIZIČKA OBILJEŽJA		METODA ISPITIVANJA		ARMOSHIELD C-SHEET						
SVOJSTVO		REFERENTNA NORMA		300/240	600/240	300/390	600/390			
Gustoća vlakana, ρ_{fib} (g/cm ³)		ASTM D 4018; JIS R 7601 ISO 10119		1,82	1,78	1,82				
Masa tkanine po jedinici površine, p_x (g/m ²)		ISO 3374		320	620	316	616			
Gustoća smole, ρ_m (g/cm ³)		ISO 1675		1,075		1,075				
Ekvivalentna površina (za svaki sloj tkanine), A_{rt} (mm ² /m)		UNI EN 2561		167,03	339,33	164,84	329,67			
Ekvivalentna debljina (za svaki sloj tkanine), t_{eq} (mm)		UNI EN 2561		0,167	0,339	0,165	0,330			
Udio u težini vlakana u kompozitu (%)		ASTM D2734		14,06	18,83	16,64	30,9			
Udio u volumenu vlakana u kompozitu (%)		ISO 1172		18,5	31,5	14	36			
Temperatura ostakljivanja temeljnog premaza, T_g (°C)		EN 12614		+ 58		+ 58				
Temperatura ostakljivanja smole T_g (°C)		EN 12614		+ 53		+ 53				
Granična radna temperatura, najviša i najniža		CNR DT200-R1/2013		- 10/+ 38		- 10/+ 38				
Temperatura nanošenja sustava (°C)		–		+ 5/+ 35		+ 5/+ 35				
Otpornost smole na požar		–		Bez utvrđenih svojstava		Bez utvrđenih svojstava				
Reakcija smole na požar		ISO EN 13501-1		E		E				
MEHANIČKA SVOJSTVA SUHE TKANINE				ARMOSHIELD C-SHEET						
				300/240	600/240	300/390	600/390			
VLAČNA ČVRSTOĆA (MPa)				5000	5100	4410	4410			
OTPORNO PODRUČJE NA JEDINICI ŠIRINE (mm ² /m)				167,03	339,33	164,84	329,67			
MAKSIMALNO OPTEREĆENJE PO JEDINICI ŠIRINE (kN/m)				> 800	> 1600	> 700	> 1400			
ISTEZANJE DO KIDANJA (%)				2,1		1,1				
MEHANIČKA SVOJSTVA PROIZVODA ARMOSHIELD C-SHEET PREMA CVT-U BR. 11.25-01-19										
TKANINA		ARMOSHIELD C - SHEET 300/240 ARMOSHIELD C - SHEET 600/240			ARMOSHIELD C - SHEET 300/390 ARMOSHIELD C - SHEET 600/390					
PRIPADAJUĆI RAZRED PREMA SMJERNICAMA		RAZRED 210C			RAZRED 350 / 1750C					
MODUL ELASTIČNOSTI laminata koji se odnosi na samo područje vlakana (tablična vrijednost)		210 GPa			350 GPa					
OTPORNOST laminata koji se odnosi na samo područje vlakana (tablična vrijednost)		2700 MPa			1750 MPa					
MEHANIČKA SVOJSTVA		METODA ISPITIVANJA REFERENTNA NORMA	300/240		600/240		300/390		600/390	
			jedan sloj	tri sloja	jedan sloj	tri sloja	jedan sloj	tri sloja	jedan sloj	tri sloja
MODUL ELASTIČNOSTI laminata koji se odnosi na samo područje vlakana, E_f (GPa) prosječna vrijednost		UNI EN 2561	262	254	255	238	370	388	386	395
OTPORNOST laminata koja se odnosi na samo područje vlakana, f_{fib} [MPa] karakteristična vrijednost		UNI EN 2561	3146	3048	2970	2740	2493	2590	2510	2507
IZOBLIČENJE PRI KIDANJU, ϵ_{fib} (%)		UNI EN 2561	1,41	1,45	1,30	1,38	0,83	0,81	0,74	0,79
OSTALA OBILJEŽJA										
PRIJANJANJE NA BETON (MPa)				$\geq 3,4$ (pučanje podloge)						

POTROŠNJA EPOKSIDNIH SUSTAVA

NANOŠENJE
TEMELJNOG
PREMAZA

ARMOPRIMER 100

približno od 200 do 300 g/m² ovisno o poroznosti podloge

OTKLANJANJE
NEDOSTATAKA /
PORAVNAVANJE

ARMOFIX MTL / EP FIX

1,4 – 1,6 kg/m² po sloju. Prosječna debljina
približno 1 mm (samo ako je potrebno)

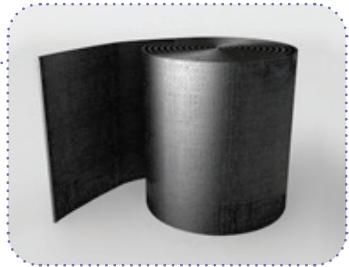
POTROŠNJA PROIZVODA ARMOFIX MTX KAO LJEPILA I IMPREGNATORA TKANINA ARMOSHIELD C-SHEET

Ljepilo	Težina tkanine (g/m ²)	Potrošnja (kg/m ²)	Visina tkanine (cm)	Potrošnja po metru (g/m)
ARMOFIX MTX	300	1,1	10	110
			20	220
			30	330
			40	440
			50	550
			60	660
	600	1,4	10	140
			20	280
			30	420
			40	560
			50	700
			60	840

PAKIRANJA I ČUVANJE

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

Tkanine **ARMOSHIELD C - SHEET** 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 zamjenjeni 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 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.