

FASSATEX CARBON SYSTEM

TEHNIČKI LIST

Sustav za konstrukcijsko ojačanje FRP koji se sastoji od jednosmjerne tkanine od iznimno otpornih ugljikovih vlakana i epoksidne smole za impregnaciju i lijepljenje



Unutarnji / vanjski

Karakteristike

FASSATEX CARBON SYSTEM je sustav za konstrukcijsko ojačanje, FRP, za izvođenje in situ, koji se sastoji od tkanine FASSATEX CARBON UNI 300 ili tkanine FASSATEX CARBON UNI 301 ili tkanine FASSATEX CARBON UNI 600 i dvokomponentne epoksidne smole FASSA EPOXY 200, za impregnaciju i lijepljenje vlaknastog ojačanja.

FASSATEX CARBON UNI 300, FASSATEX CARBON UNI 301 i FASSATEX CARBON UNI 600 su jednosmjerne tkanine, čija su gramaže 300 g/m² i 600 g/m², a sastoje se od ugljikovih vlakana iznimne otpornosti i velikog modula elastičnosti okomito i staklene niti bez konstrukcijskih funkcija vodoravno.

FASSA EPOXY 200 jest epoksidna smola koju čine komponenta A, na bazi mješavine tekućih epoksidnih pretpolimera, i komponenta B, koja sadrži amin za kopolimerizaciju.

FASSATEX CARBON SYSTEM može biti u jednom sloju, dvama ili trima slojevima jednosmjerne tkanine impregnirane epoksidnom smolom u skladu s predviđenom projektnom konfiguracijom.

Dodatno

U odnosu na tradicionalne sustave za ojačanje, FASSATEX CARBON SYSTEM razlikuje se zahvaljujući sljedećim svojstvima:

- laganim sustavom za ojačanje i iznimnim mehaničkim svojstvima
- prilagodljivošću različitim strukturama elemenata
- brzim puštanjem u rad
- minimalnim prekidom rada konstrukcije

Isporuka

- FASSATEX CARBON UNI 300: role dužine 20 m i širine 10 i 20 cm i role dužine 50 m i širine 10 – 20 – 25 – 30 i 50 cm
- FASSATEX CARBON UNI 301: role dužine 20 m i širine 10 i 20 cm i role dužine 50 m i širine 10 – 20 – 25 – 30 i 50 cm
- FASSATEX CARBON UNI 600: role dužine 50 m i širine 10 – 20 – 25 – 30 i 50 cm
- FASSA EPOXY 200: Komp. A 4 kg - Komp. B 1 kg
- Proizvodna serija svake pojedinačne komponente prikazana je na naljepnici pričvršćenoj na svako pakiranje.



Uporaba

FASSATEX CARBON SYSTEM upotrebljava se kao sustav za konstrukcijsko ojačanje elemenata od armiranog betona, prednapetog armiranog betona ili zidova.

Glavna područja primjene proizvoda FASSATEX CARBON SYSTEM uključuju zahvate ojačanja konstrukcija čija nosivost više nije dostatna za udovoljavanje funkcijama statike i dinamike upotrebe, na primjer nakon progresivnog propadanja materijala od kojih su načinjene, konstrukcijskih oštećenja zbog potresa, požara ili urušavanja temelja, izmjena konstrukcijskog sustava zbog novih arhitektonskih ili upotrebnih potreba.

Na primjer, u nepotpunom popisu zahvata za ojačanje koji se mogu izvesti sustavom, navest ćemo:

- Povećanje otpornosti na savijanje i rezanje greda
- Povećanje nosivosti i duktilnosti stupova putem sigurnosnih pregrada
- Povećanje nosivosti ploča od laterocementa
- konsolidaciju okruglih konstrukcija i lukova
- Vanjsko okruživanje zidnih konstrukcija preprekama.

Priprema podloge

Nanošenje impregiranih sustava FRP in situ treba izvesti na potpuno čistoj, suhoj i mehanički otpornoj površini.

Betonska podloga

Eventualne tragove masnoća, ugljikovodika, surfaktanata, lakova, komadića pjene s mlaza cementa i svih dijelova koji se mrve itd. trebate prethodno ukloniti za to predviđenom opremom. Površine od glatkog betona treba na odgovarajući način obraditi lopaticom radi prikladne hrapavosti.

U slučaju oštećenih konstrukcija od armiranog cementa, uklanjajte oštećeni cement i onaj u fazi odvajanja dok ne dođete do čvrste, otporne i hrapave podloge. Počnite postupak obnove putem proizvoda kao što su GEOACTIVE TOP B 525, GEOACTIVE EASY REPAIR 500, SISMA R4 ili SPECIAL WALL B 550 M; ako tijekom postupka zahvatite armaturno željezo, uklonite sve tragove hrđe i preventivno ih tretirajte putem proizvoda FASSAFER MONO ili BF 501 (načine upotrebe potražite u tehničkim listovima odgovarajućih proizvoda).

Zidna podloga

U slučaju oštećenih zidnih konstrukcija, uklanjajte oštećene dijelove i one u fazi odvajanja samog zida dok ne dođete do čvrste, otporne i hrapave podloge. Nakon što zarežete sve podloge, uklonite prljavštinu, prašinu i eventualne tragove obrade. Izvedite eventualne postupke obnove zidne površine. Ujednačite površinu putem proizvoda kao što su SISMA R2 i SISMA NHL FINO (načine upotrebe potražite u tehničkim listovima odgovarajućih proizvoda).

Pričekajte da upotrijebljeni mort odstoji prije nego što nanese sustav za ojačanje.

Sve oštre rubove na objektu na koji trebate naknadno nanijeti sustav za ojačanje FRP zakrivite i tako ih zaoblite da biste spriječili koncentracije napetosti koje bi mogle prouzročiti prijevremeno pucanje kompozita. Savjetuje se da raspon zakrivljenosti zaobljenosti ne bude manji od 2 cm (u skladu s dokumentom CNR-DT 200 R1/2013).

Obrada i nanošenje

Način nanošenja proizvoda FASSATEX CARBON SYSTEM ovisi o ujednačenosti površine. U slučaju lagano nepravilnih podloga (neravne, hrapave itd.), potrebno je nanijeti sustav za ojačanje u skladu s Tehnikom 1 koja predviđa izravnavanje površine masom za kitanje FASSA EPOXY 400; u slučaju pravilnih površina moguće je primijeniti Tehniku 2.

Tehnika 1 – za lagano nepravilne površine

- Lopaticom nanesite jedan sloj mase za kitanje FASSA EPOXY 400 na površinu elementa koji treba ojačati. U slučaju izrazito poroznih podloga, savjetuje se preventivno tretiranje podloge: valjkom ili kistom nanesite FASSA EPOXY 100 u jednom sloju radi zasićenja poroznosti.
- Tkaninu FASSATEX CARBON UNI 300 / FASSATEX CARBON UNI 301 / FASSATEX CARBON UNI 600 unaprijed impregnirajte na radnom stolu proizvodom FASSA EPOXY 200 koristeći se valjkom kratkih čekinja do potpunog zasićenja vlakana, to jest „do odbijanja”. Zatim po tkanini prijedite namjenskim metalnim valjkom i lagano pritišćite, pri čemu pazite da valjak pomičete uvijek u smjeru vlakana. Ovaj je postupak neophodan radi omogućavanja potpunog prodora smole.
- Stavite traku tkanine na svježu masu za kitanje i pazite da je pravilno prostrete bez ostavljanja nabora.
- Odmah na tkaninu nanesite još jedan sloj proizvoda FASSA EPOXY 200. Preporučuje se pridržavanje ukupne potrošnje sredstva za impregnaciju navedene na tehničkom listu.
- Ako je predviđeno više slojeva za ojačanje, trebate ponoviti posljednja tri postupka dok ne napravite onoliko slojeva koliko je predviđeno projektom. Svaki sljedeći sloj tkanine treba nanijeti dok se sredstvo za impregnaciju prethodnog sloja još ne stvrdne.

Tehnika 2 – za pravilne površine

- Valjkom ili kistom nanesite jedan sloj sredstva za impregnaciju FASSA EPOXY 200 na površinu elementa koji treba ojačati. U slučaju izrazito poroznih podloga, savjetuje se preventivno tretiranje podloge: valjkom ili kistom nanesite FASSA EPOXY 100 u jednom sloju radi zasićenja poroznosti.
- Tkaninu FASSATEX CARBON UNI 300 / FASSATEX CARBON UNI 301 / FASSATEX CARBON UNI 600 unaprijed impregnirajte na radnom stolu proizvodom FASSA EPOXY 200 koristeći se valjkom kratkih čekinja do potpunog zasićenja vlakana, to jest „do odbijanja”. Zatim po tkanini prijedite namjenskim metalnim valjkom i lagano pritišćite, pri čemu pazite da valjak pomičete uvijek u smjeru vlakana. Ovaj je postupak neophodan radi omogućavanja potpunog prodora smole.
- Stavite traku tkanine na svježje sredstvo za impregnaciju i pazite da je pravilno prostrete bez ostavljanja nabora.
- Odmah na tkaninu nanesite još jedan sloj proizvoda FASSA EPOXY 200. Preporučuje se pridržavanje ukupne potrošnje sredstva za impregnaciju navedene na tehničkom listu.
- Ako je predviđeno više slojeva za ojačanje, trebate ponoviti posljednja tri postupka dok ne napravite onoliko slojeva koliko je predviđeno projektom. Svaki sljedeći sloj tkanine treba nanijeti dok se sredstvo za impregnaciju prethodnog sloja još ne stvrdne.

Spojevi

Minimalno preklapanje traka tkanine na gornjem dijelu (između različitih traka ili, u slučaju potpunog omatanja elementa, za postizanje kontinuiteta zavoja) je 30 cm za FASSATEX CARBON UNI 300 i FASSATEX CARBON UNI 600 i 25 cm za FASSATEX CARBON UNI 301. Uzdužno preklapanje je 4 – 5 cm za sve tkanine.

Da bi se tkanine dobro učvrstile na krajeve, dužina učvršćivanja treba biti odgovarajuća ili treba upotrijebiti mehaničke priključke, kao što je na primjer mala užad od ugljikovih vlakana.

Završni premaz i zaštita

Ako je predviđeno nanošenje završnog morta na bazi cementa na kompozit, dok je sredstvo za impregnaciju još svježje, postupno nanesite silikatni pijesak, potpuno suh, granulacije do 1 mm i to će biti podloga za nanošenje morta. Nakon što završite umrežavanje sredstva za impregnaciju, bit će moguće nanijeti mort odabranog završnog premaza.

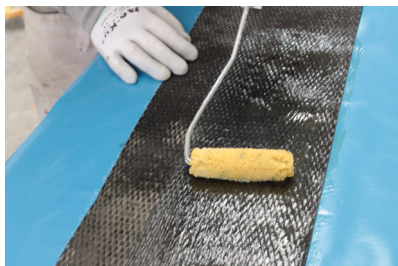
Primjer nanošenja



Faza 1: *Tretiranje proizvodom FASSA EPOXY 100, gdje je potrebno*



Faza 2: *Ujednačavanje proizvodom FASSA EPOXY 400*



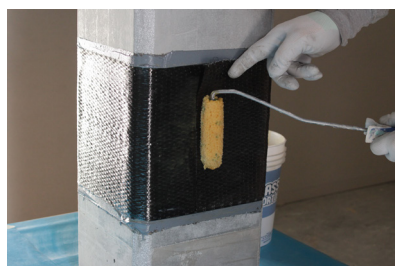
Faza 3: *Predimpregnacija proizvodom FASSA EPOXY 200*



Faza 4: *Homogenizacija sredstva za impregnaciju*



Faza 5: *Stavljanje proizvoda FASSATEX CARBON UNI 300 / 301 / 600*



Faza 6: *Impregnacija proizvodom FASSA EPOXY 200*



Faza 7: *Postupno nanošenje pijeska*

Upozorenja

- Proizvod namijenjen isključivo za profesionalnu upotrebu.
- Uvijek proučite sigurnosno-tehničke listove epoksidne smole „FASSA EPOXY” prije polaganja sustava kompozita FASSATEX CARBON SYSTEM.
- FASSATEX CARBON UNI 300, FASSATEX CARBON UNI 301 i FASSATEX CARBON UNI 600 su artikli i u skladu s važećim europskim zakonima (Uredba 1906/2007/EZ – REACH) prema kojima nije potrebna priprema sigurnosno-tehničkog lista.
- Nosite zaštitne rukavice i odjeću, a u slučaju dodira smole i kože, kožu obilno operite vodom i sapunom.
- Tijekom upotrebe dobro provjetrite prostore, a u slučaju nedostatnog provjetravanja upotrebljavajte maske s adekvatnim filtrima.
- Nanosite pri temperaturama između +10 i +30 °C.
- Tkanine se trebaju zbrinuti u skladu s konfiguracijom predviđenom u projektu.
- Nanošenje bilo koje epoksidne smole sustava za ojačanje treba izvesti dok je proizvod ispod smole još svjež da bi se spriječili eventualni gubici prijanjanja između slojeva materijala.
- Tijekom nanošenja sustava za ojačanje može biti korisno upotrijebiti zaštitna platna ili druge zaštitne mjere u slučaju kiše, prekomjerne Sunčeve svjetlosti, visokih temperatura, u prisutnosti prašine itd.
- U slučaju primjene na otvorenom, nakon polaganja zaštitite kompozit od kiše najmanje 48 sati.
- Ako je sustav izložen izravnom Sunčevom zračenju, zaštitite ga oblogama i/ili reflektirajućim bojama.
- Zaštitite sustav ojačanja od vatre i stalnog kontakta s vodom.

Rok trajanja

Svi proizvodi koji čine sustav trebaju se čuvati na pokrivenom i suhom mjestu.

Kvaliteta

FASSATEX CARBON SYSTEM pomno se i kontinuirano kontrolira u našim laboratorijima.

Obilježja tkanina sustava FASSATEX CARBON SYSTEM za ojačanje

	FASSATEX CARBON UNI 300	FASSATEX CARBON UNI 301	FASSATEX CARBON UNI 600
VLAKNO	-	-	-
Vrsta vlakana	ugljik	ugljik	ugljik
Gustoća vlakna, ρ_{fib} [g/cm ³]	1,82	1,78	1,78
Mehanička vlačna čvrstoća [MPa]	4900	4300	4900
Modul elastičnosti [GPa]	240	240	240
Produženje pri pucanju [%]	1,8-2	1,8	1,9-2
TKANINA	-	-	-
Vrsta tkanine	jednosmjerna	jednosmjerna	jednosmjerna
Težina suhe tkanine [g/m ²]	300	304	600
Otporno područje po jedinici širine [mm ² /m]	164,84	171	337,08

Obilježja smole za impregnaciju i lijepljenje sustava FASSATEX CARBON SYSTEM za ojačanje

SMOLA ZA IMPREGNIRANJE	FASSA EPOXY 200
Vrsta smole	epoksidna
Gustoća [g/cm ³]	1,14
Uporabno vrijeme mješavine pri 23 °C [min]	30
Vrijeme potpunog stvrdnjavanja pri 23 °C [dani]	7
Temperatura ostakljivanja T _g [°C]	63,9

Klasifikacija sustavā FASSATEX CARBON SYSTEM za ojačanje u skladu s normom CVT br. 17/2025

PROIZVOD	RAZRED
FASSATEX CARBON UNI 300 + FASSA EPOXY 200	210C
FASSATEX CARBON UNI 301 + FASSA EPOXY 200	210C
FASSATEX CARBON UNI 600 + FASSA EPOXY 200	210C

Obilježja sustavā FASSATEX CARBON SYSTEM za ojačanje u skladu s normom CVT br. 17/2025

Klasifikacija i nazivne vrijednosti			
	FASSATEX CARBON UNI 300 + FASSA EPOXY 200	FASSATEX CARBON UNI 301 + FASSA EPOXY 200	FASSATEX CARBON UNI 600 + FASSA EPOXY 200
Pripadajući razred	210C	210C	210C
Modul elastičnosti na povlačenje u smjeru vlakana	210 GPa	210 GPa	210 GPa
Otpornost na povlačenje u smjeru vlakana	2700 MPa	2700 MPa	2700 MPa

Geometrijska i fizička obilježja				
Svojstvo	FASSATEX CARBON UNI 300 + FASSA EPOXY 200	FASSATEX CARBON UNI 301 + FASSA EPOXY 200	FASSATEX CARBON UNI 600 + FASSA EPOXY 200	Referentna norma
Gustoća vlakana, ρ_{fb} [g/cm ³]	1,82	1,78	1,78	ISO 10119
Masa tkanine po jedinici površine, p_x [g/m ²]	300	304	600	ISO 3374
Gustoća smole, ρ_m [g/cm ³]	1,14	1,14	1,14	ISO 1675
Ekvivalentno područje, A_{rt} [mm ² /m]	165	171	337	EN 2561
Ekvivalentna debljina, t_{eq} [mm]	0,165	0,171	0,337	EN 2561
Udio u težini vlakana u kompozitu [%]	20-30	20-30	20-30	ASTM D 2734
Udio u volumenu vlakana u kompozitu [%]	20-30	20-30	20-30	ISO 1172
Temperatura ostakljivanja t_g smole za impregnaciju [°C]	63,9	63,9	63,9	ISO 11357-2:1999 (E) (DSC)
Granična radna temperatura, najviša i najniža [°C]	-18 / +48,9	-18 / +48,9	-18 / +48,9	CNR DT 200- R1/2013
Temperatura nanošenja sustava [°C]	+7 / +30	+7 / +30	+7 / +30	-
Reakcija na požar	F	F	F	EN 13501-1:2007
Otpornost na požar	NPD	NPD	NPD	EN 13501-2:2007

Mehanička svojstva proizvoda FASSATEX CARBON SYSTEM u skladu s normom CVT br. 17/2025		Mehanička svojstva proizvoda FASSATEX CARBON SYSTEM u skladu s normom CVT br. 17/2025			
Svojstvo	FASSATEX CARBON UNI 300 + FASSA EPOXY 200	FASSATEX CARBON UNI 301 + FASSA EPOXY 200	FASSATEX CARBON UNI 600 + FASSA EPOXY 200	Referentna norma	
Modul elastičnosti laminata koji se odnosi na samo područje vlakana, E_r [GPa]	tri sloja: 273 dva sloja: 272 jedan sloj: 274	Do 3 sloja: 240	tri sloja: 256 dva sloja: 256 jedan sloj: 274	EN 2561	
Otpornost laminata koja se odnosi na samo područje vlakana, f_{nb} [MPa] srednja vrijednost	tri sloja: 4051 dva sloja: 3982 jedan sloj: 4199	Do 3 sloja: 3009	tri sloja: 3358 dva sloja: 3354 jedan sloj: 3386		
Otpornost laminata koja se odnosi na samo područje vlakana, f_{nb} [MPa] karakteristična vrijednost	tri sloja: 3463 dva sloja: 3672 jedan sloj: 3800	Do 3 sloja: 2781	tri sloja: 2954 dva sloja: 2966 jedan sloj: 2938		
Izobličenje pri pucanju, ϵ_{nb} [%] srednja vrijednost	~ 1,5	~ 1,2	~ 1,4		

Najmanja potrebna količina epoksidne smole za impregnaciju 1 m² tkanine

Utrošak	Tkanina	Tehnika 1	Tehnika 2	
		1. i sljedeći slojevi	1. sloj	Sljedeći slojevi
Najmanja potrebna količina epoksidne smole za impregnaciju 1 m ² tkanine	FASSATEX CARBON UNI 300	950 g/m ²	1150 g/m ²	950 g/m ²
	FASSATEX CARBON UNI 301	950 g/m ²	1150 g/m ²	950 g/m ²
	FASSATEX CARBON UNI 600	1100 g/m ²	1300 g/m ²	1100 g/m ²

Navedeni podaci odnose se na laboratorijske vrijednosti. Kod praktične primjene na gradilištu ovi podaci mogu biti osjetno drugačiji, ovisno o uvjetima primjene. Korisnik mora provjeriti je li proizvod prikladan za predviđenu primjenu, pri čemu preuzima odgovornost za sve posljedice primjene. Društvo Fassa zadržava pravo na tehničke izmjene bez prethodne obavijesti.

Tehničke specifikacije u vezi s uporabom proizvoda poduzeća Fassa Bortolo u konstrukcijskom ili protupožarnom okruženju smatraju se službenima jedino ako ih isporuče odjeli „Tehnička pomoć“ i „Istraživanje i razvoj i sustav kvalitete“ poduzeća Fassa Bortolo. U slučaju potrebe obratite se službi za tehničku podršku odgovarajuće zemlje (IT: area.technica@fassabortolo.com, ES: asistencia.technica@fassabortolo.com, PT: assistencia.technica@fassabortolo.com, FR: bureau.technique@fassabortolo.fr, UK: technical.assistance@fassabortolo.com).

Napominjemo da je za navedene proizvode potrebno vrednovanje ovlaštenog stručnjaka u skladu s važećim propisima.