

# FASSATEX GLASS SYSTEM

## TEHNIČKI LIST

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



Unutarnji / vanjski



### Karakteristike

FASSATEX GLASS SYSTEM jest sustav za konstrukcijsko ojačanje, FRP, za izvođenje in situ, koji se sastoji od jednosmjerne tkanine od staklenih vlakana, FASSATEX GLASS 300, i dvokomponentne epoksidne smole, FASSA EPOXY 200, za impregnaciju i lijepljenje vlaknastog ojačanja.

FASSATEX GLASS 300 je jednosmjerna tkanina, čija je gramaža 300 g/m<sup>2</sup>, a čine je staklena vlakna okomito i žica od termoplastičnog polimera bez konstrukcijskih funkcija vodoravno.

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

FASSATEX GLASS 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 GLASS 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 GLASS 300: role dužine 50 m i širine 10 – 20 i 30 cm
- FASSA EPOXY 200: 5 kg (4 kg Komp. A + 1 kg Komp. B)
- Proizvodna serija svake pojedinačne komponente prikazana je na naljepnici pričvršćenoj na svako pakiranje.

### Uporaba

FASSATEX GLASS SYSTEM upotrebljava se za konstrukcijsko ojačanje zidnih elemenata ili armiranog betona.

Glavna područja primjene proizvoda FASSATEX GLASS 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:

- konsolidaciju okruglih konstrukcija i lukova
- vanjsko okruživanje zidnih konstrukcija preprekama
- povećanje nosivosti stupova putem sigurnosnih pregrada
- povećanje otpornosti na tlačno i naprezanje pri savijanju i rezanje elemenata od armiranog cementa.

## 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 zarezete 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 GLASS 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 nanosite 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 nanosite FASSA EPOXY 100 u jednom sloju radi zasićenja poroznosti.
- Tkaninu FASSATEX GLASS 300 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 svježnu masu za kitanje i pazite da je pravilno prostrete bez ostavljanja nabora.
- Odmah na tkaninu nanosite 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 GLASS 300 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 svježije 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, trebete 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.

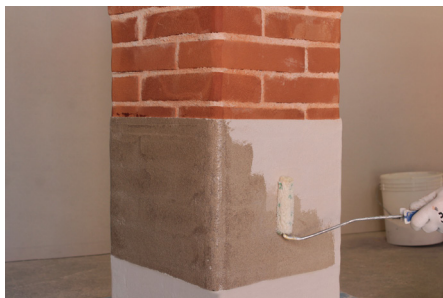
## **Spojevi**

Preporučeno preklapanje vrpce tkanine jest 30 cm pri vrhu i 4 – 5 cm u smjeru dužine. 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 staklenih vlakana.

## **Završni premaz i zaštita**

Ako je predviđeno nanošenje završnog morta na bazi cementa na kompozit, dok je sredstvo za impregnaciju još svježije, 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



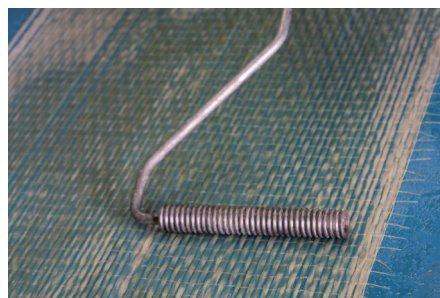
**Faza 1:** Tretiranje proizvodom FASSA EPOXY 100, gdje je potrebno



**Faza 2:** Nanošenje proizvoda FASSA EPOXY 200



**Faza 3:** Predimpregnacija proizvodom FASSA EPOXY 200



**Faza 4:** Homogenizacija sredstva za impregnaciju



**Faza 5:** Stavljanje proizvoda FASSATEX GLASS 300



**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 GLASS SYSTEM.
- FASSATEX GLASS 300 jest proizvod 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 filterima.
- Nanosite pri temperaturama između +10 i +30 °C.
- Tkanina se treba 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 gubitci 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 GLASS SYSTEM pomno se i kontinuirano kontrolira u našim laboratorijima.

## Obilježja tkanina sustava FASSATEX GLASS SYSTEM za ojačanje

|  | FASSATEX GLASS 300 |
|--|--------------------|
| <b>VLAKNO</b>  | -                  |
| Vrsta vlakana  | staklo             |
| Gustoća vlakna, $\rho_{\text{fib}}$ [g/cm <sup>3</sup> ] | 2,62               |
| Mehanička vlačna čvrstoća [MPa]                          | 3100               |
| Modul elastičnosti [GPa]                                 | 80                 |
| Produženje pri pucanju [%]                               | 4,6                |
| <b>TKANINA</b>   | -                  |
| Vrsta tkanine  | jednosmjerna       |
| Težina suhe tkanine [g/m <sup>2</sup> ]                  | 300                |
| Otporno područje po jedinici širine [mm <sup>2</sup> /m] | 114,50             |

## Obilježja smole za impregnaciju i lijepljenje sustava FASSATEX GLASS SYSTEM za ojačanje

| SMOLA ZA IMPREGNIRANJE                          | FASSA EPOXY 200 |
|---|-----------------|
| Vrsta smole                                     | epoksidna       |
| Gustoća $[\text{g}/\text{cm}^3]$                | 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 sustava FASSATEX GLASS SYSTEM za ojačanje u skladu s normom CVT br. 17/2025

| PROIZVOD                             | RAZRED |
|--------------------------------------|--------|
| FASSATEX GLASS 300 + FASSA EPOXY 200 | 60G    |

## Obilježja sustava FASSATEX GLASS SYSTEM za ojačanje u skladu s normom CVT br. 17/2025

| Klasifikacija i nazivne vrijednosti               |                                      |
|---|--------------------------------------|
|   | FASSATEX GLASS 300 + FASSA EPOXY 200 |
| Pripadajući razred                                | 60G                                  |
| Modul elastičnosti na povlačenje u smjeru vlakana | 60 GPa                               |
| Otpornost na povlačenje u smjeru vlakana          | 1300 MPa                             |

| Geometrijska i fizička obilježja                                 |                                      |                            |
|--|--------------------------------------|----------------------------|
| Svojstvo   | FASSATEX GLASS 300 + FASSA EPOXY 200 | Referentna norma           |
| Gustoća vlakana, $\rho_{fb}$ $[\text{g}/\text{cm}^3]$            | 2,62                                 | ISO 10119                  |
| Masa tkanine po jedinici površine, $p_x$ $[\text{g}/\text{m}^2]$ | 300                                  | ISO 3374                   |
| Gustoća smole, $\rho_m$ $[\text{g}/\text{cm}^3]$                 | 1,14                                 | ISO 1675                   |
| Ekvivalentno područje, $A_{rt}$ $[\text{mm}^2/\text{m}]$         | 114,5                                | EN 2561                    |
| Ekvivalentna debljina, $t_{eq}$ [mm]                             | 0,115                                | EN 2561                    |
| Udio u težini vlakana u kompozitu [%]                            | 20-30                                | ASTM D 2734                |
| Udio u volumenu vlakana u kompozitu [%]                          | 20-30                                | ISO 1172                   |
| Temperatura ostakljivanja $t_g$ smole za impregnaciju [°C]       | 63,9                                 | ISO 11357-2:1999 (E) (DSC) |
| Granična radna temperatura, najviša i najniža [°C]               | -18 / +48,9                          | CNR DT 200-R1/2013         |
| Temperatura nanošenja sustava [°C]                               | +7 / +30                             | -                          |
| Reakcija na požar  | F                                    | EN 13501-1:2007            |
| Otpornost na požar   | NPD                                  | EN 13501-2:2007            |



**Mehanička svojstva proizvoda FASSATEX GLASS SYSTEM u skladu s normom CVT br. 17/2025**

| Svojstvo  | FASSATEX GLASS 300 + FASSA EPOXY 200                   | Referentna norma |
|---|--|------------------|
| Modul elastičnosti laminata koji se odnosi na samo područje vlakana, $E_f$ [GPa]                      | tri sloja: 97<br>dva sloja: 98<br>jedan sloj: 102      | EN 2561          |
| Otpornost laminata koja se odnosi na samo područje vlakana, $f_{fb}$ [MPa] srednja vrijednost         | tri sloja: 1862<br>dva sloja: 1823<br>jedan sloj: 1886 |                  |
| Otpornost laminata koja se odnosi na samo područje vlakana, $f_{fb}$ [MPa] karakteristična vrijednost | tri sloja: 1619<br>dva sloja: 1608<br>jedan sloj: 1719 |                  |
| Izobličenje pri pucanju, $\epsilon_{fb}$ [%] srednja vrijednost                                       | ~ 2,0  |                  |

**Najmanja potrebna količina epoksidne smole za impregnaciju 1 m<sup>2</sup> tkanine**

| Utrošak   | Tkanina            | Tehnika 1             | Tehnika 2             |                      |
|---|--------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|
|   |                    | 1. i sljedeći slojevi | 1. sloj               | Sljedeći slojevi     |
| Najmanja potrebna količina epoksidne smole za impregnaciju 1 m <sup>2</sup> tkanine | FASSATEX GLASS 300 | 750 g/m <sup>2</sup>  | 1000 g/m <sup>2</sup> | 750 g/m <sup>2</sup> |

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.tecnica@fassabortolo.com](mailto:area.tecnica@fassabortolo.com), ES: [asistencia.tecnica@fassabortolo.com](mailto:asistencia.tecnica@fassabortolo.com), PT: [assistencia.tecnica@fassabortolo.com](mailto:assistencia.tecnica@fassabortolo.com), FR: [bureau.technique@fassabortolo.fr](mailto:bureau.technique@fassabortolo.fr), UK: [technical.assistance@fassabortolo.com](mailto:technical.assistance@fassabortolo.com)).

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