

# FASSATEX STEEL SYSTEM

## TEHNIČKI LIST

Armaturni sustav FRCM-a koji se sastoji od jednosmjerne tkanine od vlakna od inoxa, FASSATEX STEEL 650, i visokootporne jednokomponentne matrice, SISMA R4.



Unutarnji / vanjski

### Karakteristike

Armaturni sustav FRCM-a koji se sastoji od jednosmjerne tkanine od vlakna od inoxa, FASSATEX STEEL 650, i visokootporne jednokomponentne matrice, SISMA R4.

U slučajevima u kojima je potrebno upotrijebiti spojeve sustav se nadopunjuje spojnim elementima od vlakana od inoxa, FASSA STEEL CONNECTOR. Osim toga, sidrenja krajeva mogu se izvesti produženjem same tkanine na podlozi. Sidrenje spojnih elemenata izvodi se putem kemijskog sredstva za učvršćivanje, FASSA ANCHOR V.

Mehanička i obilježja izdržljivosti tkanine od inoxa, FASSATEX STEEL 650, u sinergiji s posebnim cementnim jednokomponentnim mortom, modificiranim polimerom i ojačanim vlaknima, koji sadrži cimente otporne na sulfate, SISMA R4, omogućuju učinkovito poboljšanje otpornosti konstrukcije na stanja napetosti prouzročena statičkim i seizmičkim djelovanjem.

### Dodatno

Armaturni sustav male debljine FASSATEX STEEL SYSTEM ima sljedeće prednosti:

- lagan je i ima niski stupanj invazivnosti
- izvrsna izdržljivost vlakana od inoxa
- veća reverzibilnost u odnosu na sustave s organskom matricom
- mogućnost nanošenja na vlažnu podlogu

### Isporuka

- FASSATEX STEEL 650: role dužine 25 m i širine 30 cm
- FASSA STEEL CONNECTOR: role dužine 10 m i promjera 10 mm
- SISMA R4: posebne vreće sa zaštitom od vlage, oko 25 kg
- FASSA ANCHOR V: spremnici zapremine od 400 ml sa statičkom miješalicom (12 komada po kutiji)
- FASSA TE 60/50: pakiranje od 100 komada
- Proizvodna serija svake pojedinačne komponente prikazana je na naljepnici pričvršćenoj na svako pakiranje.

### Uporaba

FASSATEX STEEL SYSTEM upotrebljava se za armaturu konstrukcijskih elemenata od armiranog betona i prednapetog armiranog betona putem tehnike oblaganja tankim trakama. Funkcija sustava jest raspodjela opterećenja nastalih zbog statičkih i seizmičkih pojava, čime se povećava duktilnost konstrukcije.

U nastavku je naveden nepotpun popis intervencija za armaturu koje se mogu izvesti sustavom FASSATEX STEEL SYSTEM:

- povećanje otpornosti na savijanje i smicanje greda
- povećanje nosivosti i duktilnosti stupova putem sigurnosnih pregrada
- povećanje nosivosti podnih ploča od laterocementa
- armatura betonskih dijelova

## Priprema podloge

Priprema podloge i puštanje sustava **FASSATEX STEEL SYSTEM** u rad trebaju se izvesti u skladu s propisanim zahtjevima u „Priručniku za pripremanje i ugradnju” sustava.

Ogolite podlogu i tako potpuno uklonite završne premaze i sve slojeve žbuke koji se eventualno nalaze na površini. Uklonite sve neujednačene dijelove i one u fazi odvajanja dok ne dođete do čvrste, otporne i hrapave podloge. Nakon što zarezete sve podloge, uklonite prljavštinu, prašinu i eventualne tragove obrade koji bi mogli ugroziti prijanjanje morta na podlogu.

Izvedite eventualne postupke obnove ovisno o vrsti podloge.

Beton u lošem stanju trebate obnoviti putem odgovarajućih proizvoda ovisno o debljini i širenju morta koji nanosite. U svakom slučaju površine se moraju pripremiti na način da imaju hrapavost od najmanje 5 mm.

U slučaju nepravilne podloge i lokalnih problema s plošnošću, poravnajte površinu mortom SISMA R4 i pazite da ostane hrapava radi lakšeg prijanjanja sljedećeg sloja. Armatura FRCM-a nanosi se nakon 24 – 72 sata, ovisno o termohigrometrijskim uvjetima.

Sve oštre rubove na objektu na koji trebate naknadno nanijeti armaturni sustav FRCM zakrivite i tako ih zaoblite da biste spriječili koncentracije napetosti koje bi mogle prouzročiti prijevremeno pucanje kompozita. Raspon zakrivljenosti zaobljenosti ne smije biti manji od 2 cm.

## Priprema komponenata od vlakana

Upotreba, broj i raspored spojnih elemenata mora vrednovati projektant u odnosu na vrstu intervencije i projektna naprezanja kojima je konstrukcija izložena. Ovisno o konkretnim slučajevima nanošenja, upotreba spojnih elemenata može se pokazati korisnom, čak i neizostavnom.

### Priprema povezanih elemenata

Škarama za gradilište ili savitljivim metalnim crijevom izrežite spojne elemente prema dimenzijama definiranim u fazi projektiranja. Spojni elementi imat će slobodne dijelove koje treba odmotati, dužine najmanje 10 cm, a u slučaju neprolaznih spojeva, dio koji treba sidriti, dužine najmanje 15 cm.

### Priprema tkanine

Prethodno pripremite tkaninu FASSATEX STEEL 650 u skladu s projektom utvrđenim dimenzijama. Tkanina se može rezati škarama za gradilište ili savitljivim metalnim crijevom te u usporednom smjeru (u smjeru staklenih vlakana) rezačem.

Da biste izveli okruživanja, oblaganje trakama ili općenito nanošenje na rubove konstrukcije koju trebate armirati, tkaninu trebate oblikovati za to predviđenom napravom za savijanje.

Da biste izveli sidrenje krajeva komponente FASSATEX STEEL 650, moguće je, gdje je potrebno, produžiti samu tkaninu u unutrašnjosti odgovarajuće izvedenih rupa u podlozi: krajevi se dodatno dijele u trake dužine 10 cm (13 strukova), od kojih se svaka spaja u jednoj rupi. Dio koji treba sidriti mora biti najmanje 10 cm.

## Primjena

1. Podlogu namočite vodom do zasićenja prije nego što postavite armaturni sustav i pazite da ne dođe do nakupljanja površinske vode.
2. Metalnom lopaticom nanosite prvi ujednačeni sloj morta SISMA R4 u debljini od oko 4 do 8 mm. Kad to zahtijeva organizacija gradilišta, moguće je uzeti u obzir nanošenje proizvoda strojem za žbukanje.
3. Na još svježi mort nanosite traku od tkanine, FASSATEX STEEL 650, pritišćući metalnom lopaticom na način da prianja uz matricu; primjereno utapkajte mort i pazite da izađe iz površine tkanine. Nadsloj glave između traka tkanine mora biti najmanje 30 cm.
4. Potpuno prekrijte tkaninu drugim slojem istog morta; nanosite ga tehnikom „svježe na svježe” u debljini od 4 do 8 mm odnosno u onolikoj debljini potrebnoj da dovoljno prekrije spojne elemente. Tkanina mora biti po sredini ukupne debljine (ne uključujući poravnavanje podloge).

## Sidrenja krajeva

- Prije nanošenja armature na podlozi izvedite rupe za ugradnju krajeva tkanine, podijeljene u snopove, pri čemu su promjer i dubina rupe definirani ovisno o vrsti podloge (u svakom slučaju preporučuje se izvođenje probnog nanošenja). Usisom ili ispuhivanjem iz rupa uklonite sve tragove prašine i neujednačenog materijala.
- U trenutku polaganja tkanine u odgovarajuće pripremljenim rupama spojite krajeve tkanine podijeljene u trake (v. „Priprema tkanine”) i injektirajte FASSA ANCHOR u rupe.

## Poprečni spojevi

- Prije nanošenja armature na podlozi izvedite rupe za ugradnju projektno predviđenih spojnih elemenata FASSA STEEL CONNECTOR; promjer i dubina rupe definirani su ovisno o vrsti podloge (u svakom slučaju preporučuje se izvođenje probnog nanošenja). Iz rupa usisavanjem ili ispuhivanjem uklonite bilo kakve tragove prašine i neujednačenog materijala i umetnite privremene signalne znakove kao referentnu točku; oni su potrebni za sprečavanje preprečivanja rupa tijekom narednih operativnih faza.
- Prije polaganja tkanine izrežite je u skladu s rupama da biste omogućili kasnije umetanje spojnih elemenata (rezanje izvedite u smjeru poprečnih staklenih vlakana jer tako čelični strukovi ostaju poravnati).
- Prije nego što prekrijete tkaninu drugim slojem morta, uklonite signalne znakove i umetnite spojne elemente FASSA STEEL CONNECTOR u rupe i sa zaštitne gaze oslobodite dio koji trebate odmotati. Za savijanje i odmatanje proizvoda FASSA STEEL CONNECTOR upotrijebite priloženu pričvrstnicu od poliamida ojačanu staklenim vlaknima, FASSA TE 60/50. Nakon što FASSA STEEL CONNECTOR stavite u pravilan položaj, umetnite pričvrstnicu u središte spojnog elementa: pričvrstnica se ugrađuje lupkanjem na način da se strukovi spojnog elementa na prvom sloju morta otvore u obliku lepeze. Injektirajte FASSA ANCHOR V putem pričvrstnice: umetnite miješalicu u dubinu do odgovarajuće probušenog kraja pričvrstnice i potpuno ispunite rupu.

## Završni premaz i zaštita

Nakon što matrica armaturnog sustava i žbukanja dovoljno odleže (obično nakon najmanje četiriju tjedana), površine trebate poravnati proizvodima FASSA K-OVER PLUS 3.30, GEOACTIVE FINE B 543, S 605 ili drugim odgovarajućim proizvodima pri čemu u prvi sloj trebate položiti mrežu od staklenih vlakana otpornih na lužine, FASSANET 160. Intervenciju dovršavate odgovarajućim ciklusom ukrasnog/zaštitnog završnog premaza. Osim toga, moguće je i nanošenje sustava na suho.

## Upozorenja

- Sustav proizvodā namijenjen je isključivo profesionalnoj upotrebi.
- Optimalno funkcioniranje armaturnog sustava ovisi o pravilnoj prethodnoj pripremi podloge i pravilnom puštanju sustava u rad: preporučuje se uvijek proučiti „Priručnik za pripremanje i ugradnju” sustava.
- Uvijek proučite tehničke listove proizvoda koje trebate upotrijebiti prije polaganja sustava.
- Uvijek proučite sigurnosni list proizvodā prije polaganja sustava.
- Mortovi koji su dio armaturnog sustava mogu se upotrijebiti kad je temperatura između 5 °C i 35 °C i trebaju se zaštititi od smrzavanja i naglog sušenja. Budući da stvrdnjavanje ovisi o svojstvima hidrauličkog prijanjanja cementa, temperatura od +5 °C preporučuje se kao minimalna temperatura za nanošenje i dobro stvrdnjavanje morta. Ispod te vrijednosti za prijanjanje bi trebalo znatno više vremena, dok bi ispod 0 °C svježi mort, a također i mort koji nije potpuno stvrdnut bio izložen smrzavanju i propadanju. Ako je okolišna temperatura viša od 30 °C, savjetuje se upotreba hladne vode i močenje morta tijekom prvih 24 sata nakon nanošenja.
- Sustav se treba položiti u skladu s konfiguracijom predviđenom u projektu.

## Rok trajanja

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

## Kvaliteta

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

## Obilježja tkanine FASSATEX STEEL 650

Karakteristike	Metode ispitivanja	Svojstva proizvoda
Vrsta materijala	-	Inox AISI 316
Gustoća materijala koji čini tkaninu	-	7,85 g/cm <sup>3</sup>
Struktura struka	-	Spiralni struk od 19 žica
Srednji promjer struka	-	1 mm
Gramaza	ISO 11667-1997	650 g/m <sup>2</sup>
Ekvivalentna debljina	-	0,083 mm
Područje jedne žice	Vladine smjernice za FRCM	**non tradotto**
Ukupno otporno područje suhog vlakna	Vladine smjernice za FRCM	4,776 mm <sup>2</sup> (8 žica)
Završna vlačna čvrstoća tkanine	Vladine smjernice za FRCM	1449 MPa (prosječna)
		1409 MPa (svojstvena)
Srednja vrijednost modula elastičnosti pri rastezanju	Vladine smjernice za FRCM	184880 MPa
Srednja vrijednost zadnjeg rastezanja	Vladine smjernice za FRCM	1,40%
Završna vlačna čvrstoća savijene tkanine	Vladine smjernice za FRCM	1230 MPa (prosječna)
		1083 MPa (svojstvena)
Završna vlačna čvrstoća savijene tkanine nakon 1000 sati u slanoj okolini	Vladine smjernice za FRCM	1053 MPa (prosječna)
		86 % tkanine nije kondicionirano
Završna vlačna čvrstoća savijene tkanine nakon 3000 sati u slanoj okolini	Vladine smjernice za FRCM	1026 MPa (prosječna)
		83 % tkanine nije kondicionirano
Test izvlačenja tkanine koja se upotrebljava kao spojni element učvršćen proizvodom FASSAANCHOR V na betonskoj podlozi (prekidna čvrstoća)	Vladine smjernice za FRCM	11532 N

## Obilježja spojnog elementa FASSA STEEL CONNECTOR

Karakteristike	Metode ispitivanja	Svojstva proizvoda
Vrsta materijala	-	Inox AISI 316
Gustoća materijala koji čini tkaninu	-	7,85 g/cm <sup>3</sup>
Struktura struka	-	Spiralni struk od 19 žica
Srednji promjer struka	-	1 mm
Ukupno otporno područje suhog vlakna	Vladine smjernice za FRCM	23,88 mm <sup>2</sup> (40 žica)
Završna vlačna čvrstoća koja se odnosi samo na područje suhih vlakana	Vladine smjernice za FRCM	1695 MPa (prosječna) 1602 MPa (svojtvena)
Srednja vrijednost modula elastičnosti pri rastezanju	Vladine smjernice za FRCM	150380 MPa
Srednja vrijednost zadnjeg rastezanja	Vladine smjernice za FRCM	1,46 %
Test izvlačenja spojnog elementa učvršćenog proizvodom FASSA ANCHOR V na betonskoj podlozi (prekidna čvrstoća)	Vladine smjernice za FRCM	45598 N

## Obilježja anorganske matrice SISMA R4

Karakteristike	Metode ispitivanja	Svojstva proizvoda
Modul elastičnosti pod tlakom	EN 13412 – 2. metoda	≥ 22000 N/mm <sup>2</sup>
Tlačna čvrstoća nakon sedam dana	EN 12190	≥ 45 N/mm <sup>2</sup>
Tlačna čvrstoća nakon 28 dana	EN 12190	≥ 50 N/mm <sup>2</sup>
Čvrstoća prionjivosti	EN 1542	> 2 N/mm <sup>2</sup>
Toplinska kompatibilnost nakon ciklusa smrzavanja/odmrzavanja	EN 13687-1	> 2 N/mm <sup>2</sup>
Kapilarno upijanje	EN 13057	< 0,3 kg/m <sup>2</sup> min <sup>0.5</sup>
Koeficijent propusnosti za slobodnu vodu	EN 1062-3	0,03 kg/m <sup>2</sup> min <sup>0.5</sup>
Određivanje prenošenja vodene pare	EN ISO 7783	S <sub>d</sub> = 1,46 m (I. RAZRED)
U skladu je s normom	UNI EN 1504-3	R4
U skladu je s normom	UNI EN 1504-2	Obloga (C) MC – IR

## Obilježja kompozita FRCM-a (SISMA R4 + FASSATEX STEEL 650)

Karakteristike	Metode ispitivanja	Svojstva proizvoda
Konvencionalna granična napetost $\sigma_{lim, conv}$ – betonska podloga	Vladine smjernice za FRCM	1697 MPa
Konvencionalno granično rastezanje $\sigma_{lim, conv}$ – betonska podloga	Vladine smjernice za FRCM	0,76 %
Modul krutosti E <sub>1</sub> u stadiju A	Vladine smjernice za FRCM	2038970 MPa
Završna napetost $\sigma_u$ kompozita FRCM-a	Vladine smjernice za FRCM	1701 MPa
Završno rastezanje $\sigma_u$ kompozita FRCM-a	Vladine smjernice za FRCM	1,16 %

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: asistencia.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.