

Teknisk faktablad

StoFRP Sheet

Forstærkningssystem med kulfibervæv

Egenskaber		
Funktion	Ydre reparations- og forstærkningssystem til beton, stål og træ.	
	Øger bæredygtigheden.	
	Anvendes bl.a. ved ombygninger, udførelse af huller, piller og bøjede flader.	
	Reparation og forstærkning i forbindelse med produktions- eller konstruktionsfejl.	
Fordele	Mange anvendelsesområder.	
	Fleksibelt og let at benytte.	
	Ruster ikke og er modstandskraftigt mod de fleste kemikalier.	
	Kan specialbestilles til ønskede dimensioner.	
Anvendelsesområde	Påvirker ikke konstruktionens dimensioner, f.eks. fri højde.	
	Primært til forstærkning af bygningskonstruktioner af beton, stål eller træ.	
	Til både plane og bøjede konstruktioner.	
	Til forstærkning af bøjning og/eller tværkraft samt ved huller.	
Tekniske data	Er også blevet anvendt til vridningsforstærkning.	
	Kan anvendes hvor fri højde ikke må påvirkes.	
StoFRP Sheet S300 C200 StoFRP Sheet S300 C300 Enkelrettet kulfibervæv	Fibertype	kulfiber (high strength)
	Fiberorientering	0° (alle bærende fibre i laminatets længderetning)
	Tværsnitsareal	0,11 x 300 = 33 mm ² (C200) 0,17 x 300 = 51 mm ² (C300)
	Bredde, b	standard 300 m (anden bredde efter forespørgsel)
	Vægt, w	200 g/m ² eller 300 g/m ²
	Trækstyrke	>4500 MPa
	Elasticitetsmodul	>228 GPa
	Brudforlængelse, f	ca. 18%
	Lægder på væv	op til 65 m, længere efter forespørgsel
	Holdbarhed	ubegrænset
	Emballage	På ruller
StoFRP Sheet M300 C200 StoFRP Sheet M300 C300 enkelrettet kulfibervæv	Fibertype	kulfiber (high strength)
	Fiberorientering	0° (alle bærende fibre i laminatets længderetning)
	Tværsnitsareal	0,11 x 300 = 33 mm ² (C200) 0,17 x 300 = 51 mm ² (C300)
	Bredde, b	standard 300 m (anden bredde efter forespørgsel)
	Vægt, w	200 g/m ² eller 300 g/m ²
	Trækstyrke	>4200 MPa

Teknisk faktablad

StoFRP Sheet

	Elasticitetsmodul	>377 GPa
	Brudforlængelse, f	ca. 11‰
	Længder på væv	op til 65 m, længere efter forespørgsel
	Holdbarhed	ubegrænset
	Emballage	på rulle
StoFRP Sheet dobbeltrettet kulfibervæv (45°)	Fibertype	kulfiber (high strength) intermediate modulus
	Fiberorientering	0° (fibre i laminatets længderetning) samt i 45°
	Bredde, b	200 mm
	Vægt, w	ca. 240 g/m ²
	Trækstyrke	ca. 5800 MPa
	Elasticitetsmodul	ca. 290 GPa
	Brudforlængelse, f	ca. 20‰
	Længder på væv	100 m
	Holdbarhed	ubegrænset
	Emballage	på rulle
StoBPE® Lim 417A/417B epoxylim	Udseende	StoBPE® Lim 417A: hvid StoBPE® Hærder 417B: gul
	Fakta	opløsningsmiddel- og nonylfenolfrit epoxylim
	Blandingsforhold	base : hærder 100 : 44 vægtdele
	Densitet +20° C	1095 kg/m ³
	Viskositet	let tixotrop
	Potlift 100 g, +20° C	30 min
	Trykstyrke	80 MPa
	Trækstyrke	50 MPa
	Forskydningsstyrke	17,6 MPa
	Elasticitetsmodul, træk	2 GPa
	Brudforlængelse	3%
	Forbrug	ca. 300 g/m ²
	Rengøring	værktøj rengøres med vand
	Emballage	base og hærder emballeres separat, 2,0 + 0,88 = 2,88 kg
StoBPE® Primer 50 Super StoBPE® Hærder 50 epoxyprimer	Udseende	StoBPE® Primer 50 Super: lysegul StoBPE® Hærder 50: gulbrun
	Fakta	epoxybaseret grunding emulgeret i vand
	Blandingsforhold	base : hærder 100 : 200 vægtdele
	Densitet +20° C	1050 kg/m ³
	Viskositet	0,8 Pa·s

Teknisk faktablad

StoFRP Sheet

Potlife 100 g, +20° C	45 min
Vedhæftning til beton	17 MPa
Forbrug	150 g/m ²
Rengøring	værktøj rengøres i vand
Emballage	base og hærder emballeres separat, 2,5 + 5,0 = 7,5 kg eller 1,0 + 2,0 = 3,0 kg

StoBPE® Spartel 205 StoBPE® Hærder 207 epoxyspartel

Udseende	StoBPE® Spartel 205: brun StoBPE® Hærder 207: hvid
Fakta	opløsningsmiddel- og nonylfenolfrit epoxyspartel
Blandingsforhold	base : hærder 100 : 15 vægtdele
Densitet +20° C	1680 kg/m ³
Viskositet	tixotrop
Potlife 100 g, +20° C	30 min
Trykstyrke	54 MPa
Trækstyrke	14 MPa
Rengøring	værktøj rengøres med acetone
Emballage	base og hærder emballeres separat, 2,0 + 0,3 = 2,3 kg

Arbejdsanvisning

Tilkapning kulfiber	Kulfibervæven kappes lettest med skarp saks. Bryd ikke fiberen ved håndteringen.
Behandling af kulfibervæv	Kulfibervæven leveres på ruller med et såkaldt "release-papir" på bagsiden. Dette papir skal blive siddende ved første fase af monteringen. Kulfibervæven leveres på rulle og skal håndteres med forsigtighed. Der må ikke forefindes snavs, fedt eller lignende på overfladen ved limning. Der bør anvendes rene plastikhandsker under hele håndteringsforløbet.
Behandling af beton	Betonen skal enten sandblæses eller slibes med diamantsliber til ballasten ses. Oftest sandblæses betonen først og i visse tilfælde efterbearbejdes med slibning, f.eks. i forbindelse med støbeskæg eller spidse ujævnheder. Overfladens styrken skal være over 1,5 MPa. Overfladen må ikke være våd ved priming og skal være fri for partikler af støv, olie eller andre forureninger. Til rengøring er støvsugning eller trykluft velegnet.
Klima	Temperaturen på betonfladen skal være mindst 10°C samt mindst 3°C over gældende kondenseringspunkt. Ved limning skal den relative fugtighed i luften være under 80%. Disse forhold skal være opfyldt under hele limens hærdningstid.
Blanding af primer	Til blanding kan der anvendes omrører eller elektrisk boremaskine. Bland derefter StoBPE® Primer 50 Super i StoBPE® Hærder 50. Bland ca. 3-5 minutter til hærderen er blandet med limen og blandingen er blevet mælkevid.
Påføring af primer	Sørg for at betonfladen er gjort ren som beskrevet ovenfor. Fordelen med StoBPE® Primer 50 Super er, at den er diffusionsåben. Primeren påføres med StoBPE® Primer Rulle eller med pensel.
Blanding af spartel	Bland hærderen, StoBPE® Hærder 207 i StoBPE® Spartel 205. Bland i nogle minutter til hærderen er blandet med limen og blandingen er blevet betongrå.

Teknisk faktablad

StoFRP Sheet

Påføring af spartel	Flader som skal spartles, ved større ujævnheder og huller, skal være helt rene for olie, fedt, cementskud og andre forureninger. StoBPE® Spartel 205 bør ikke skræbespartles ved lav temperatur og høj luftfugtighed på grund af risikoen for gennemkarbonatisering. Spartlen kan med fordel påføres vådt i vådt med lim.
Blanding af lim	Rør først separat i hhv. limen og hærdere. Der kan anvendes omrører eller elektrisk boremaskine til at blande. Bland derefter hærdere, StoBPE® Hærdere 417B i StoBPE® Lim 417A. Bland ca. 3–5 minutter til hærdere er blandet med limen og blandingen er blevet lysegrå. Jo mindre materiale som blandes, desto længere potlife og det modsatte; hvis større mængder blandes desto kortere potlife. Lavere temperatur medfører længere potlife og højere temperatur kortere. Afprøv hvad der passer for den enkelte arbejdsplads eller kontakt Sto Danmark A/S.
Montering af væv	Limen påføres den tørre primede overflade. Vævet monteres i limen og StoFRP Sheet rulle anvendes for at glatte vævet ud og trykke luftbobler ud. Dette udføres på release-papiret. Når overfladen er jævn fjernes papiret og et nyt lag lim lægges på. Denne proces kan gentages for op til ca. 10 lag afhængigt af påføring. Følgende arbejdsgang kan følges: 1. Påfør lim på den primede betonoverflade 2. Monter væv 3. Rul release-papiret på for at udglatte vævet og fjerne bobler (det kan være en hjælp at bruge hænderne) 4. Fjern release-papiret 5. Påfør et nyt lag lim 6. Monter væven og gentag processen 3 – 5. Man kan også afslutte med at påføre kvartssand i den våde epoxy på overfladen, dette øger slidstyrken og forbedrer vedhæftningen for et eventuelt puds.
Tænk på	Det er vigtigt at tænke på: - at forsigtighed ved håndtering af epoxyprodukter efterstræbes - at foreskrevet beskyttelsesudstyr anvendes - at kulfibervævet bliver helt gennemvådt - at påføre væven forsigtigt i direkte sollys, da dette kan give blæredannelse
Rengøring	Rengør alt værktøj straks efter brug med acetone, hvis inget andet er angivet.
Litteratur	Hassanzadeh M., 2000, "Beständighet hos kompositmaterial för infrastrukturkonstruktioner", Opgaverapport nr. U00.07, Lunds Tekniska Högskola, Afdelingen for Byggningsmateriale, p 22, 2000. Täljsten B., 1994, "Plate Bonding, Strengthening of Existing Concrete Structures with Epoxy Bonded Plates of Steel or Fibre Reinforced Plastics", Doctoral Thesis 1994:152D, ISSN 0348-8373, Luleå University of Technology, p 308, 1994. Täljsten B., 1998, "Strengthening of Building Structures with FRP-Fabrics", IABSE Colloquium, Berlin 1998, "Saving Buildings in Central and Eastern Europe", ISBN 3-85748-094-8, and CD-publication. Täljsten B., 2001, "Full Scale Tests on Concrete Structures Strengthened with Plate Bonding in Sweden", Conf.

Teknisk faktablad

StoFRP Sheet

Proceedings: Concrete Under Severe Conditions – Environment and Loading, University of British Columbia, Vancouver June 18-20, 2001, Edt. Banthia N., Sakai K. and Gjörv O.E., ISBN 0-88865-782-X, pp 2132 – 2142.
Täljsten, B., 2002, "FRP Strengthening of Existing Concrete Structures, Design Guidelines", ISBN:91-89580-03-6, Division of Structural Engineering, Luleå University of Technology, p 228, 2002.

Særlige oplysninger

Sikkerhed

EG-sikkerhedsdatablad medfølger ved første køb. Bemærk informationen angående håndtering af produktet, opbevaring og affaldshåndtering.

Anvendelse som ikke er nævnt tydeligt i dette tekniske faktablad, må ikke gennemføres uden aftale med Sto Danmark A/S. Informationen er til for at sikre anvendelsen indenfor det normale område.

Sto Danmark A/S

Avedøreholmen 86
DK-2650 Hvidovre
Tlf. 70 27 01 43
Fax 70 27 01 46
kundekontakt@stoeu.com
www.stodanmark.dk