

Construction



Sika® CarboDur® és SikaWrap® szénzálalas szerkezetmegerősítő rendszerek

Egyszerű alkalmazhatóság

Magas teherbírás, csekély önsúly

Optimális tervezhetőség, választható rugalmassági modulusok

Széles elemválaszték, gazdaságosság



Innovation & since
Consistency | 1910

A megerősítő rendszer alkalmazásai

Alkalmazható:

- ▲ Statikus terhelés esetén
- ▲ Dinamikus terhelés esetén
- ▲ Repedés áthidalásaként
- ▲ Alakváltozás mérséklésére
- ▲ Szerkezeti elemek tartósságának biztosítására

Leggyakrabban akkor kerül alkalmazásra, ha:

- ▲ Szűk helyre kell beépíteni a szerkezetmegerősítő rendszert
- ▲ Nagy építményhosszok állnak rendelkezésre
- ▲ A szerkezet nehezen megközelíthető (pl. vezetékek)
- ▲ Esztétikailag igényes megerősítések esetén
- ▲ Költséghatékony megerősítési igény esetén

Sika® CarboDur® szénszálalás műanyag lamella

Előnyei:

- ▲ Csekély önsúly
- ▲ Magas teherbírás
- ▲ Választható rugalmassági modulusok – optimális tervezés
- ▲ Alacsony hőmérsékleten is alkalmazható
- ▲ Feszíthető
- ▲ Felületközeli elhelyezés lehetősége (bevágásban)
- ▲ Széles elemválaszték – bármilyen szállítási hossz
- ▲ Gazdaságos



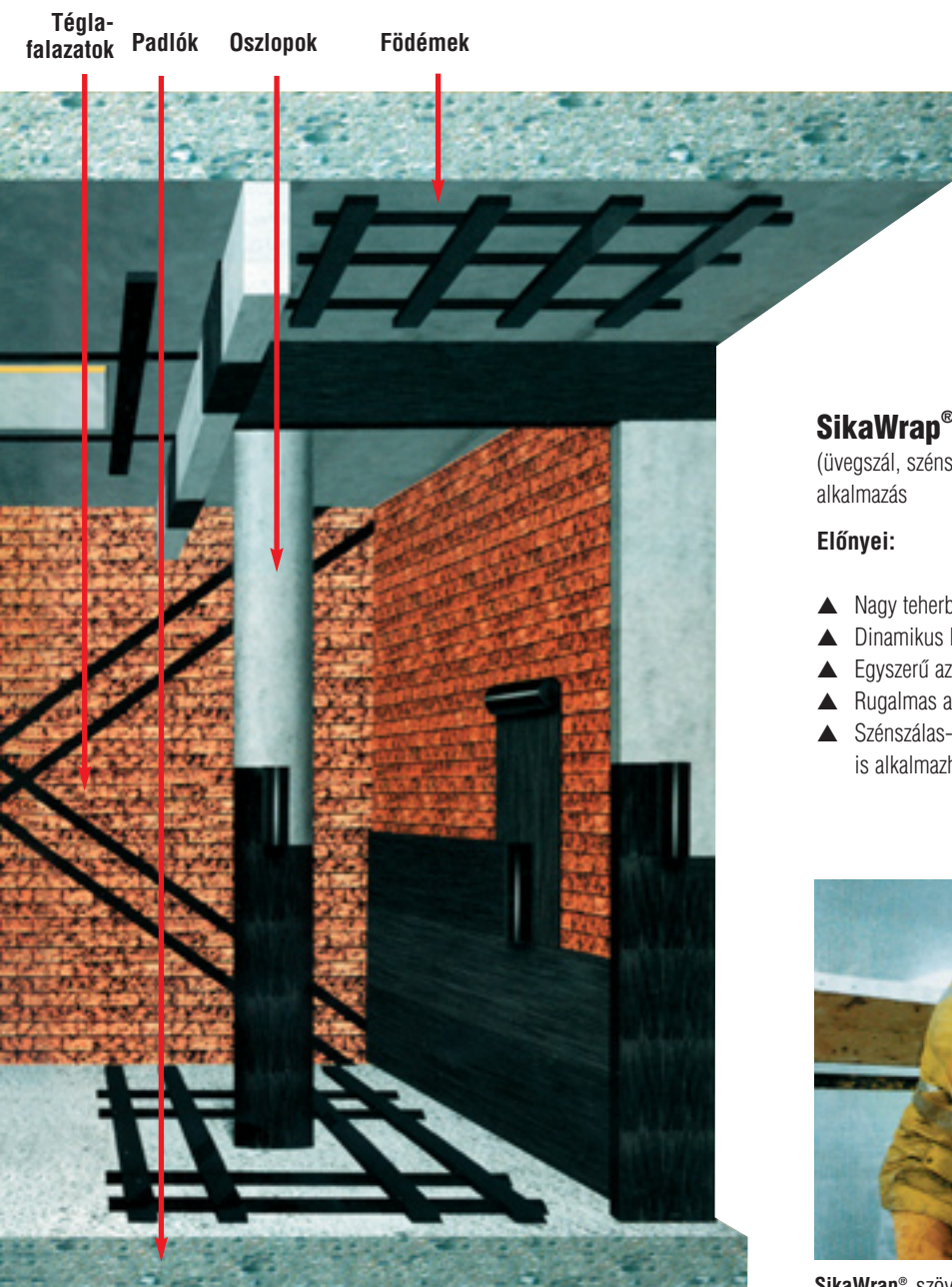
Vasbeton födém megerősítése Sika® CarboDur® lamellával
(Sikadur®-30 ragasztó és Sika® CarboDur® lamella)



Környezeti hatásokkal szembeni viselkedés

- ▲ Hőmérséklet
- ▲ Páratartalom
- ▲ Fagyhatás
- ▲ Fagyás/olvadás
- ▲ Korrozíó
- ▲ Ultraviola sugárzás

A hosszú élettartam szempontjából fontos tényező a korrózióval szembeni ellenállás. A Sika® CarboDur® lamellák a szerkezeteket érő káros hatásokkal szemben fokozottan ellenállóak.



SikaWrap® szövetek

(üvegszál, szénzál, aramid, hibrid) nedves/száraz alkalmazás

Előnyei:

- ▲ Nagy teherbírás
- ▲ Dinamikus hatásokkal szemben fokozottan ellenálló
- ▲ Egyszerű az íves- és sarokkialakítás
- ▲ Rugalmas alkotóelemek
- ▲ Szénszál-, üvegszál-, aramidzál- és hibridszövetek is alkalmazhatók



SikaWrap® szövetrendszer alkalmazása oszlop megerősítésére

Sika® CarboDur® – a tartós vizsgálatoknak kitett megerősítő rendszer

Sikadur® – az időálló, nagy teherbírású epoxigyanta bázisú ragasztó

A Sikadur® kiemelkedő fizikai tulajdonságokkal és ellenálló képességekkel rendelkező, kiváló minőségű, epoxigyanta bázisú ragasztó.

Nagy teherbírású, garantáltan időálló ragasztás.

Hídszerkezeteknél 1960 óta alkalmazott ragasztó.

FIP előírások szerint vizsgált:

- ▲ Nyomó- és hajlítószilárdság
- ▲ Nyírószilárdság
- ▲ Üvegesedési pont
- ▲ E-modulus
- ▲ Fazékidő, bedolgozhatóság



Engedélyezve:

Szénszálás megerősítések
Sikadur®-30 ragasztó
alkalmazásával

German Institute of
Construction
Z-36.12-29/2007.



Megerősítés acél lemezekkel



Sika® CarboDur® – a tartós vizsgálatoknak kitett megerősítő rendszer

1987 – első kísérletek az EMPA-nál

1991 – az első alkalmazások vasbeton és fa hidakon



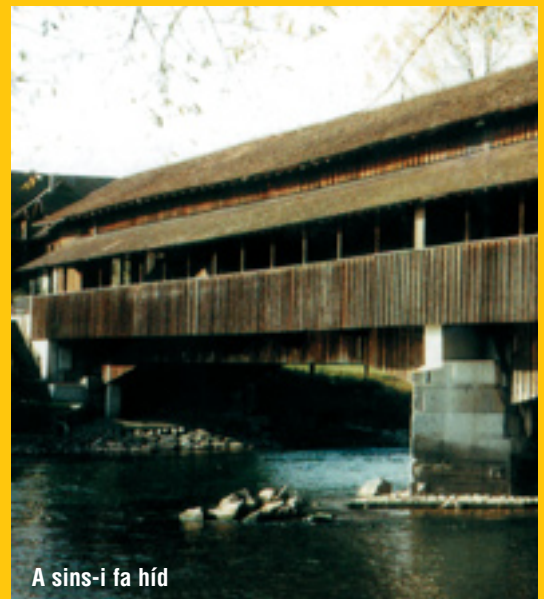
Vizsgálati bizonyítványok

Vasbeton elemek megerősítése
szénszálás műanyag lamellával

Thesis ETH Zurich
1989 No. 8918

Sika® CarboDur® rendszerrel
megerősített vasbeton T gerendák
statikus és dinamikus vizsgálatai

Thesis ETH Zurich 1993
No. 10199
(EMPA Report No. 224)



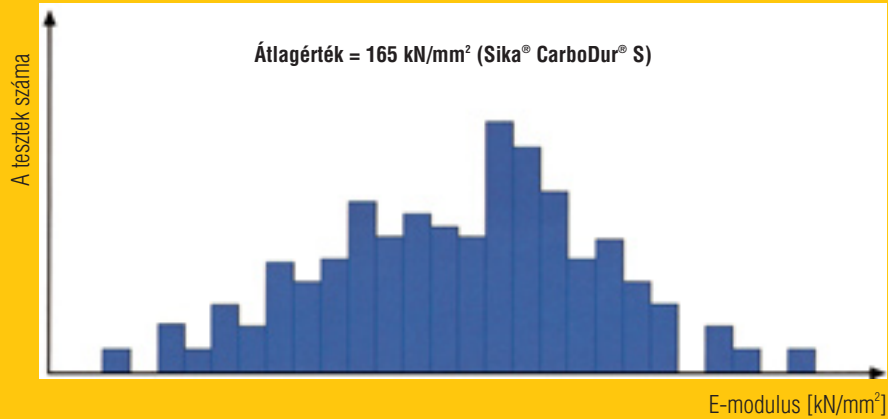
A sins-i híd

Sika® CarboDur® – a tartós vizsgálatoknak kitett megerősítő rendszer

Sika® CarboDur® lamella

Minőségellenőrzés:

- ▲ Szakítószilárdság
- ▲ E-modulus
- ▲ Üvegesedési pont
- ▲ Geometria



Engedélyezve:

A Sika® CarboDur® rendszer felhasználási engedélye

German Institute of Construction
Z-36.12-29/2007.



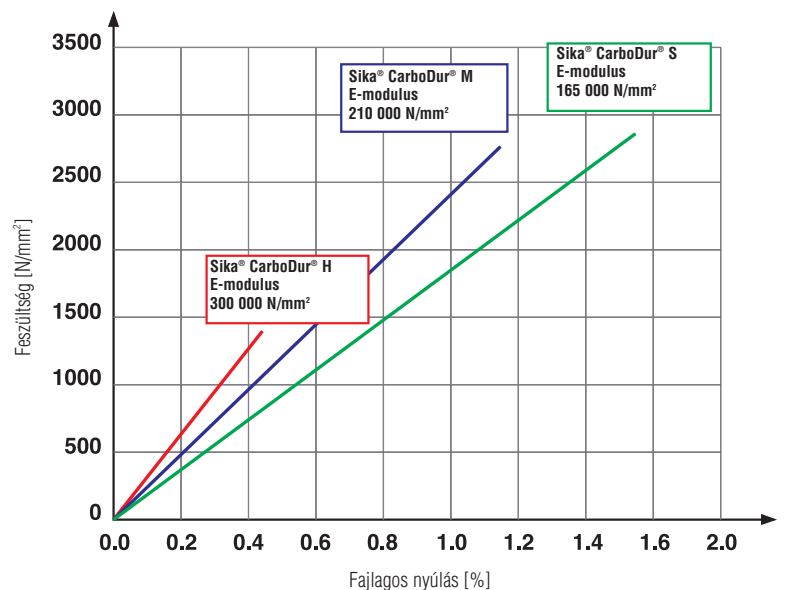
Az optimális megoldás

Különböző rugalmassági modulusok

Különböző Sika® CarboDur® lamellák használatával alakítható ki az optimális megerősítés.

A megfelelő lamella kiválasztása

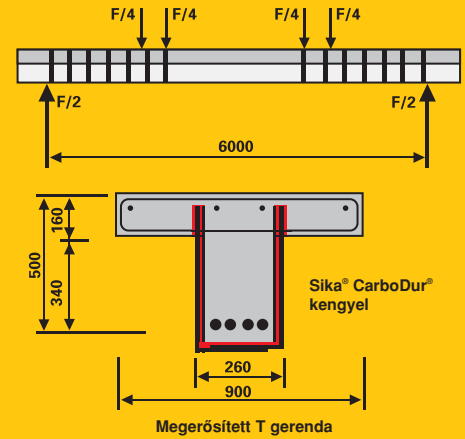
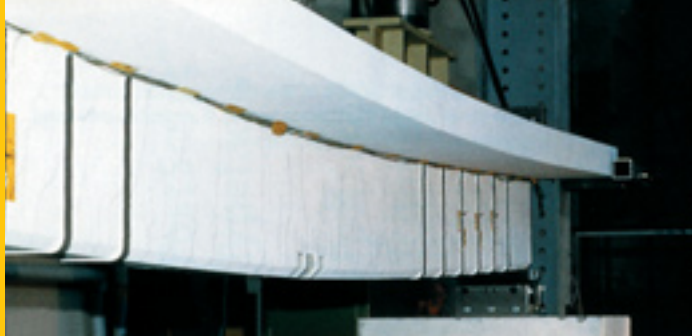
- ▲ a megerősítendő szerkezet alakjának
- ▲ anyagának
- ▲ a szerkezetet érő hatásoknak
- ▲ hosszának a függvénye.



Szerkezetek megerősítése Sika® CarboDur® és SikaWrap® rendszerekkel

Nyírási megerősítés

A maximális nyírófeszültségek zónájában elhelyezett Sika® CarboDur® kengyelek alkalmassá teszik a szerkezeti elemet fokozott igénybevételek felvételére.



Lamellák nyomó igénybevétel alatt



A Sika® CarboDur® lamellák viselkedése a szerkezeti elemek nyomott zónáiban rendkívül jó. Eltérő módon az acéllemezektől a lamella a beton teljes tönkremenetelig a megerősített felületen marad és fejt ki hatását.

Sika® CarboDur® rendszerrel megerősített vasbeton T gerendák statikus és dinamikus vizsgálatai.

Thesis ETH Zurich
No. 10199
(EMPA Report No. 224)

1993

Vasbeton lemezek



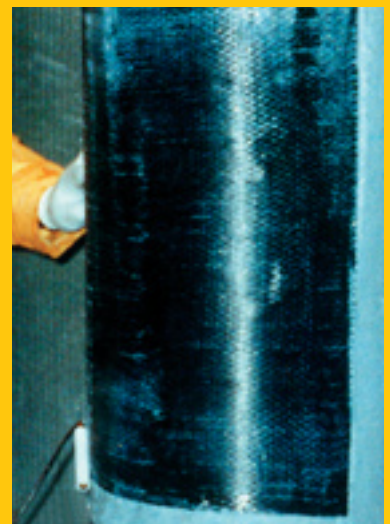
Sika® CarboDur® S

Feszített vasbetongerendák



Sika® CarboDur® M

Oszlopok

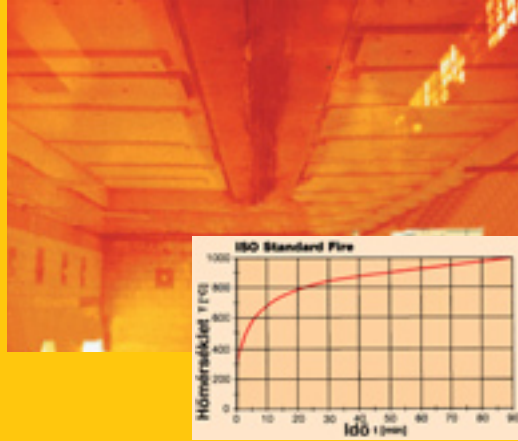


SikaWrap®

Szerkezetek megerősítése Sika® CarboDur® és SikaWrap® rendszerekkel

A rendszer tűzállósági vizsgálata

A Sika® CarboDur® rendszer a PIN előírások szerinti tűzállósági vizsgálatnak lett kitéve. Nem tapasztaltak füstképződést a vizsgálatok alatt. Magas tűzállósági követelmények esetén ajánlatos a lamellák tűzálló lemezekkel való védelme.



Hőterhelés ciklikus vizsgálata berepedt betongerendákon

A vizsgálatok során a gerendákat magas relatív páratartalmú helyiségekben extrém hőmérsékleten is megvizsgálták (-25 °C – +40°C). A jég és jégképződés megfigyelhető volt a repedésekben a fagyási ciklusok során, de az utólagos vizsgálatok azt a tényt igazolták, hogy a megerősítő rendszer hatásfokát ez nem rontotta.



Kőpillérek



Sika® CarboDur® H

Téglafalazatok



Sika® CarboDur® S

Fagerendák



Sika® CarboDur® H

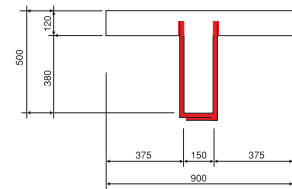
Nyírási megerősítés Sika® CarboShear L® CFRP szénszálalás kengyellel



Alkalmazás előnyei:

- ▲ Előregyártott kengyel (forma)
- ▲ Definiált anyagtulajdonságok
- ▲ Tökéletes lehorgonyzás
- ▲ Magas szilárdság
- ▲ Csekély önsúly
- ▲ Optimálisan tervezhető megerősítés

Típus	Hossz (mm)	Szélesség (mm)	Vastagság (mm)
40/20/50	200 x 500	40	1.4
4/30/70	300 x 700	40	1.4
4/50/100	500 x 1000	40	1.4
E-modulus		Szakítószilárdság	
120.000 N/mm ²		2250 N/mm ²	



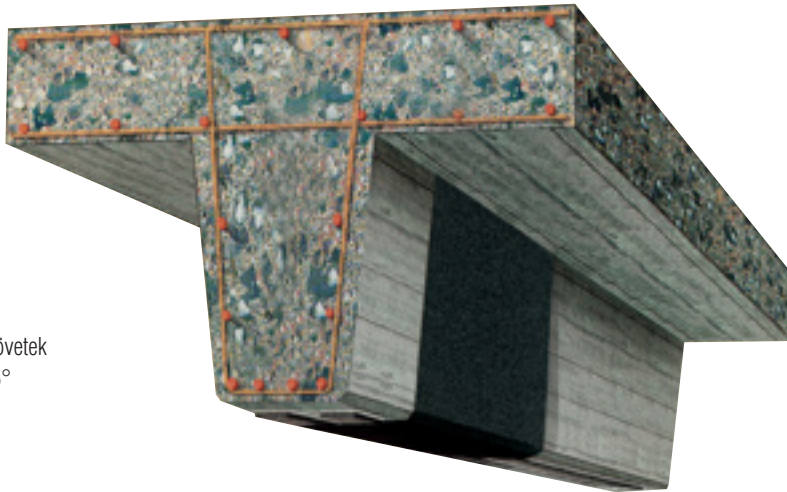
A kengyelvégek előkészítése Sikadur®-30 ragasztóanyaggal 24 órával a felragasztás előtt a megfelelő lehorgonyzás és a lehorgonyzási hossz csökkentése érdekében.



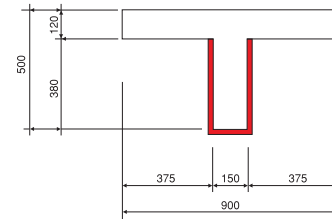
Nyírási megerősítés SikaWrap® szénzálás és üvegszálás szövetekkel

Alkalmazás előnyei:

- ▲ Szénzálás-, üvegszálás, aramidzálás- és hibridszövetek
- ▲ Meghatározható szálirány, irányítottság $0^\circ/90^\circ, \pm 45^\circ$
- ▲ Könnyű bedolgozás
- ▲ Száraz és nedves eljárással alkalmazható anyagok
- ▲ Optimálisan tervezhető megerősítés



	Szénzálás szövetek SikaWrap®-300 C/-103 C	Üvegszálás szövetek SikaWrap®-430 G/-100 G
Szálak szakítószilárdsága	3900 N/mm ²	2300 N/mm ²
Szálak E-modulusa	230 000 N/mm ²	76 000 N/mm ²





SikaDur®-330 felhordása



A megerősített szerkezet



SikaWrap® üvegszálás szövet alkalmazása



Megerősítés előtt



A szövet ágyazása



A szövet keresztezése és bevonatának elkészítése



A megerősített szerkezet

Állapotfelmérés – Tervezés – Szakszerű kivitelezés

Általános előkészítési munkálatok:

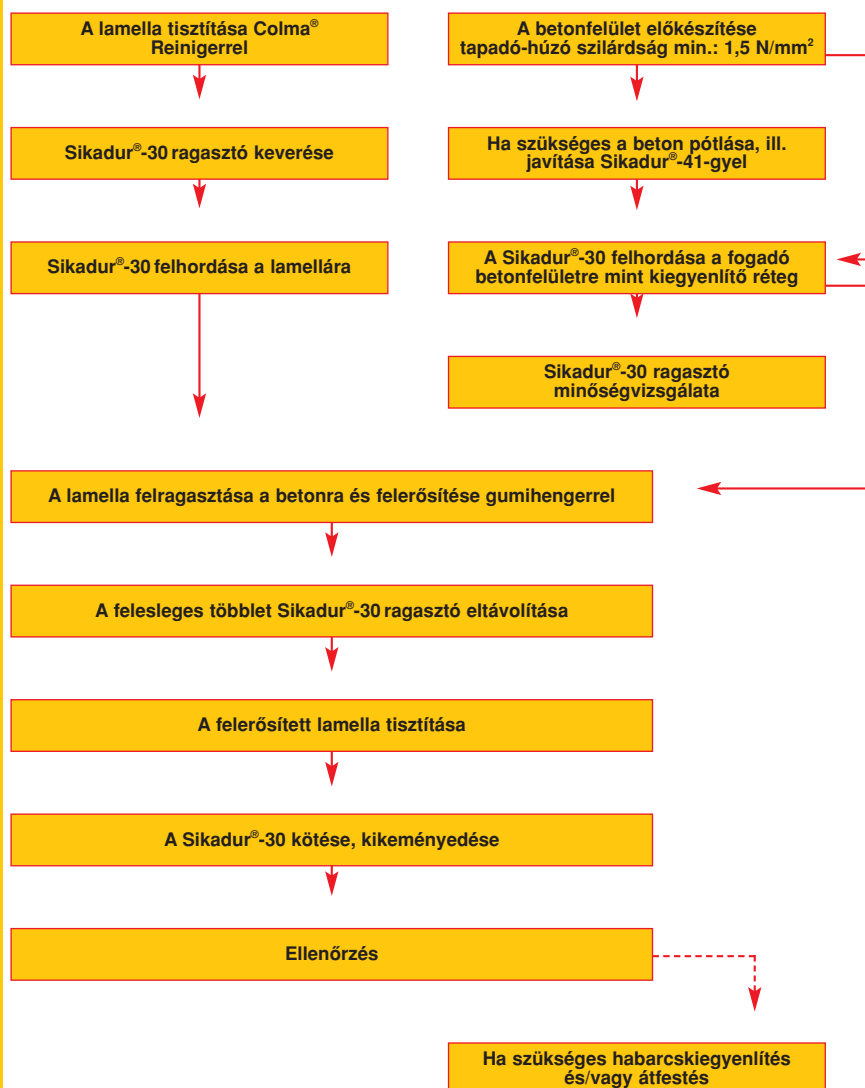
Állapotfelmérés:

- ▲ A szerkezet állapotának rögzítése
- ▲ Betonminőség meghatározása
- ▲ Vasalás elhelyezkedésének meghatározása
- ▲ Szerkezet geometriája
- ▲ Aktuális igénybevétel meghatározása
- ▲ Várható igénybevétel meghatározása

Számítások:

- ▲ Megfelelő teherbírás
- ▲ Használhatóság
- ▲ Lehorgonyzási hossz

A szakszerű kivitelezés menete:



A ragasztási munkálatok befejezése után a megerősített szerkezet felületét **Sika® MonoTop®-620**, illetve **Sika® Repair-30** betonjavító anyaggal szintbe hozhatjuk. Kültéri alkalmazás esetén javasolt a rugalmas **Sikagard®-550 W** bevonat felhordása a megerősített felületre.



Sika® CarboShear L® szénzálás kengyel



Az alapfelület előkészítése:
▲ Szemcseszórás
▲ Csiszolás
▲ Stokkolás
▲ Tisztítás



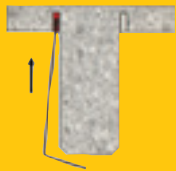
Az elkészült megerősítés



A lehorgonyzó üregek elkészítése a födémben. Az üreg kitöltése Sikadur®-30 ragasztóanyaggal.



Ragasztó felhordása a kengyelre, a kengyel pozicionálása



Ragasztás



Ragasztás



SikaWrap® szénzálás szövet



Az alapfelület előkészítése, tisztítása, portalanítása



Az elkészült SikaWrap® szénzálás szövetmegerősítés



Sikadur®-330 ágyazó és ragasztóanyag felhordása az alapfelületre



SikaWrap® szövet beágyazása a ragasztórétegbe. Pozicionálás, laminálás henger segítségével

Szerkezetek megerősítése Sika® CarboDur® rendszerrel

Berettyóújfalu – Vasbeton peremgyűrű megerősítése

A gabonasiló peremgyűrűjét összefogó 4 db 7 eres feszítópászma közül az egyik korróziós okokra visszavezethetően elszakadt, s így a gyűrű-irányú alakváltozást gátló hatás lecsökkent. A megmaradt pászmák szakadása a korróziós folyamat előrehaladottsága miatt rövid időn belül várható volt. A 4 darab feszítőbetét 4 db gyűrűirányba futó Sika® CarboDur® lamellával került helyettesítésre.



Sika® CarboDur® S612

Budapest – Petőfi híd – Előre gyártott hídgerenda megerősítése

Megerősítés terhelés alatt, forgalomkorlátozás nélkül



Sika® CarboDur® M914 M614

Budapest – Acélgerendás földem megerősítése



Sika® CarboDur® S512

Szerkezetek megerősítése Sika® CarboDur® rendszerrel

Budapest – Vasbeton födémgerenda megerősítése épületszerkezet átalakítása miatt

Funkcióváltás miatt egy oszlop eltávolítása vált szükségessé a vasbeton szerkezetből. Nyomatéki teherbírás növelésére került alkalmazásra a Sika® CarboDur® lamella.



Sika® CarboDur® S512

Budapest – Vasbeton gerenda megerősítése



Sika® CarboDur® S612

Budapest – Vasbeton gerenda megerősítése



Sika® CarboDur® S914

Szerkezetek megerősítése Sika® CarboDur® rendszerrel

M5 autópálya – Előre gyártott hídgerendák megerősítése

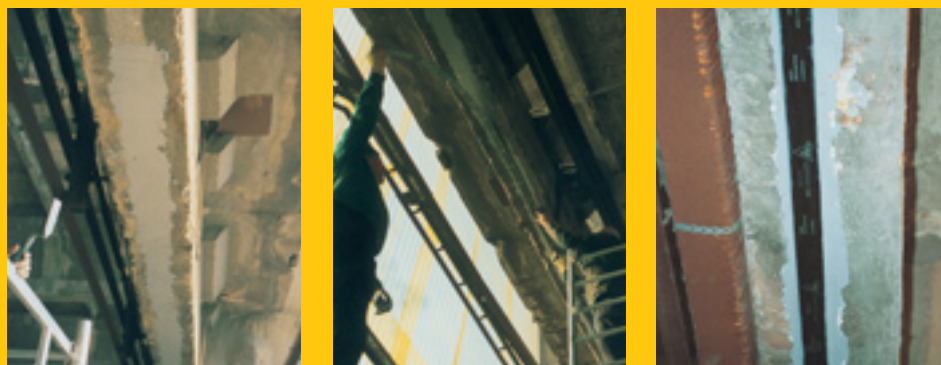
Az M5 autópályán Budapest irányban közlekedő kamionok több híd esetében is komoly sérülést okoztak a hídgerendákon. A Sika® CarboDur® szén-szálalás szerkezetmegerősítő rendszer felragasztása elvégezhető volt egypályás lezárással.



Sika CarboDur® M914

Dunaújváros – Darupályatartó megerősítése

A megnövekedett terhelés tette szükségessé a Sika® CarboDur® szén-szálalás szerkezetmegerősítő rendszer alkalmazását.



Sika CarboDur® S512

Magyarország – Vasbeton gerenda megerősítése



Sika CarboDur® S612

Szerkezetek megerősítése Sika® CarboDur® rendszerrel

Budapest – Kőből készült függőfolyosók megerősítése

Az épület természetes kőből készült függőfolyosói helyenként életveszélyes állapotba kerültek. A 2,2 m hosszú kőlemezeket kőkonzolok támasztották keresztirányban alá, míg hosszirányban szélük a falazatra támaszkodott. A lemez külső szélén és a közbenső részén került alkalmazásra a Sika® CarboDur® szerkezetmegerősítő rendszer.



Sika CarboDur® S512

Magyarország – Vasbeton hídgerenda megerősítése



Sika CarboDur® S512

Győr – Monolit vasbeton lépcső megerősítése



Sika CarboDur® S512

Gondolkodjunk rendszerben – Megoldások Sika® rendszerekkel

Anyagjellemzők

Kiegészítő információkat lásd a Termék Adatlapokon

Sika® CarboDur® szénzálal lamellák

	Sika® CarboDur® S	Sika® CarboDur® M	Sika® CarboDur® H
E-modulus	165.000 N/mm ²	210.000 N/mm ²	300.000 N/mm ²
Szakítószilárdság (min. érték)	> 2.800 N/mm ²	> 2.900 N/mm ²	> 1.350 N/mm ²
Szakítószilárdság (átlagértéke)	3.100 N/mm ²	3.200 N/mm ²	1.500 N/mm ²
Szakadási nyúlás	> 1,7 %	> 1,35 %	> 0,45 %

Sika® CarboDur® szénzálal lamella típusok és keresztmetszeti méreteik

E-modulus > 165 000 N/mm ²	E-modulus > 210 000 N/mm ²	E-modulus > 300 000 N/mm ²
S1.525/60: 15 mm x 2,5 mm	M514/90: 50 mm x 1,4 mm	H514/550: 50 mm x 1,4 mm
S2.025/80: 20 mm x 2,5 mm	M614/110: 60 mm x 1,4 mm	
S512/80: 50 mm x 1,2 mm	M814/150: 80 mm x 1,4 mm	
S613/100: 60 mm x 1,3 mm	M914/170: 90 mm x 1,4 mm	
S812/120: 80 mm x 1,2 mm	M1014/190: 100 mm x 1,4 mm	
S912/140: 90 mm x 1,2 mm	M1214/230: 120 mm x 1,4 mm	
S1012/160: 100 mm x 1,2 mm		
S1213/200: 120 mm x 1,3 mm		
S1214/220: 120 mm x 1,4 mm		
S1512/240: 150 mm x 1,2 mm		
S613/100: 60 mm x 1,3 mm		
S614/110: 60 mm x 1,4 mm		
S814/150: 80 mm x 1,4 mm		
S914/160: 90 mm x 1,4 mm		
S1014/180: 100 mm x 1,4 mm		
S1213/200: 120 mm x 1,3 mm		
S1214/220: 120 mm x 1,4 mm		

SikaWrap® Hex szénzálal szövetek

Típus megnevezés	Méret	Szakítószilárdság 30 cm szélességnél, 0,6% nyúlásnál	Szálak szakítószilárdsága	Szálak E-modulusa
SikaWrap®-150C/30	300 mm szélességű tekercsben	30 kN	3'800 N/mm ²	242'000 N/mm ²
SikaWrap®-230C/45	300 mm és 600 mm szélességű tekercsben	45 kN	4'300 N/mm ²	234'000 N/mm ²
SikaWrap®-300C/60	300 mm és 600 mm szélességű tekercsben	60 kN	3'900 N/mm ²	230'000 N/mm ²
SikaWrap®-450C/90	300 mm szélességű tekercsben	90 kN	3'800 N/mm ²	242'000 N/mm ²
SikaWrap®-600C/120	300 mm szélességű tekercsben	120 kN	3'800 N/mm ²	242'000 N/mm ²
SikaWrap®-900C/150	300 mm szélességű tekercsben	150 kN	3'800 N/mm ²	242'000 N/mm ²

Jelen ismertető anyagban közölt adatok (legjobb tudomásunk szerint) megfelelnek a nyomdába adás időpontjában rendelkezésre állóknak. Az anyagok folyamatos fejlesztése miatt a változtatás jogát a Sika Hungária Kft. fenntartja. Az ismertető anyagát szakembereink nagy gondossággal állították össze, az előforduló sajtóhibákért felelősséget nem vállalunk. Kiadványunk tájékoztató jellegű, kérdéses esetben kérjük forduljon szaktanácsadóinkhoz.

Sikadur® epoxigyanta ragasztók és habarcsok

	Sikadur® -30	Sikadur® -41
Nyomószilárdság	> 85 N/mm ²	> 77 N/mm ² (7 nap)
Tapadószilárdság acélon	> 26 N/mm ²	> 13 N/mm ²
Tapadószilárdság betonon	> 4 N/mm ² (beton tönkremenetel)	> 4 N/mm ² (beton tönkremenetel)
E-modulus	11.800 N/mm ²	9.000 N/mm ²

Sika® CarboShear® L kengyel

	Sika®-CarboShear L® kengyel
Sika®-CarboShear L® kengyel típusa, mérete	4/20/50 cm 4/30/70 cm 4/50/100 cm

Sikadur® epoxigyanta ragasztók

	Sikadur® -330
E-modulus	3.500 N/mm ²
Tapadószilárdság	> 4 N/mm ² (beton tönkremenetel)

MINŐSÉGÜGYI RENDSZERÜNK
önkéntesen tanúsítva
rendszeres felügyelettel
ISO 9001:2008 szerint



KÖRNYEZETIRÁNYÍTÁSI RENDSZERÜNK
önkéntesen tanúsítva
rendszeres felügyelettel
ISO 14001 szerint



Sika Hungária Kft. 1117 Budapest, Prielle Kornélia u. 6.

Tel.: (+36 1) 371 2020, Fax: (+36 1) 371 2022, www.sika.hu, info@hu.sika.com

Innovation & Consistency | since 1910

Sika®