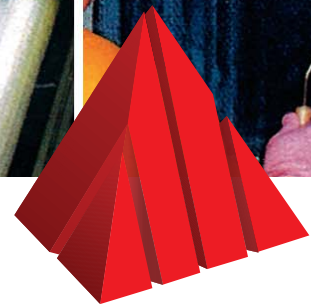


Construction



Sika[®] CarboDur[®] és SikaWrap[®] szénzálalas szerkezetmegerősítő rendszerek

Egyszerű alkalmazhatóság

Magas teherbírás, csekély önsúly

Optimális tervezhetőség, választható rugalmassági modulusok

Széles elemválaszték, gazdaságosság

Sika[®]

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

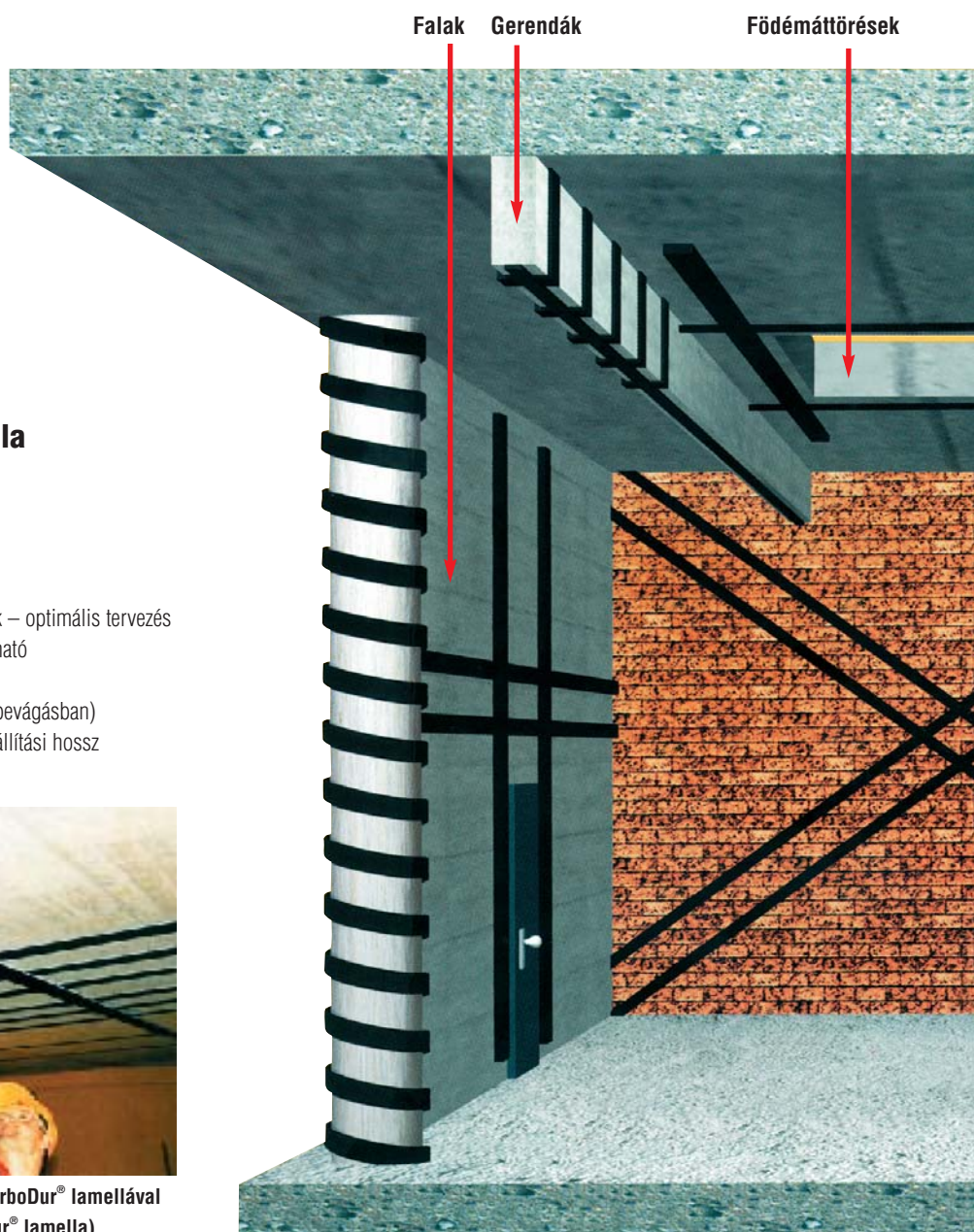
Sika® CarboDur® szénszálalás műanyag lamella

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



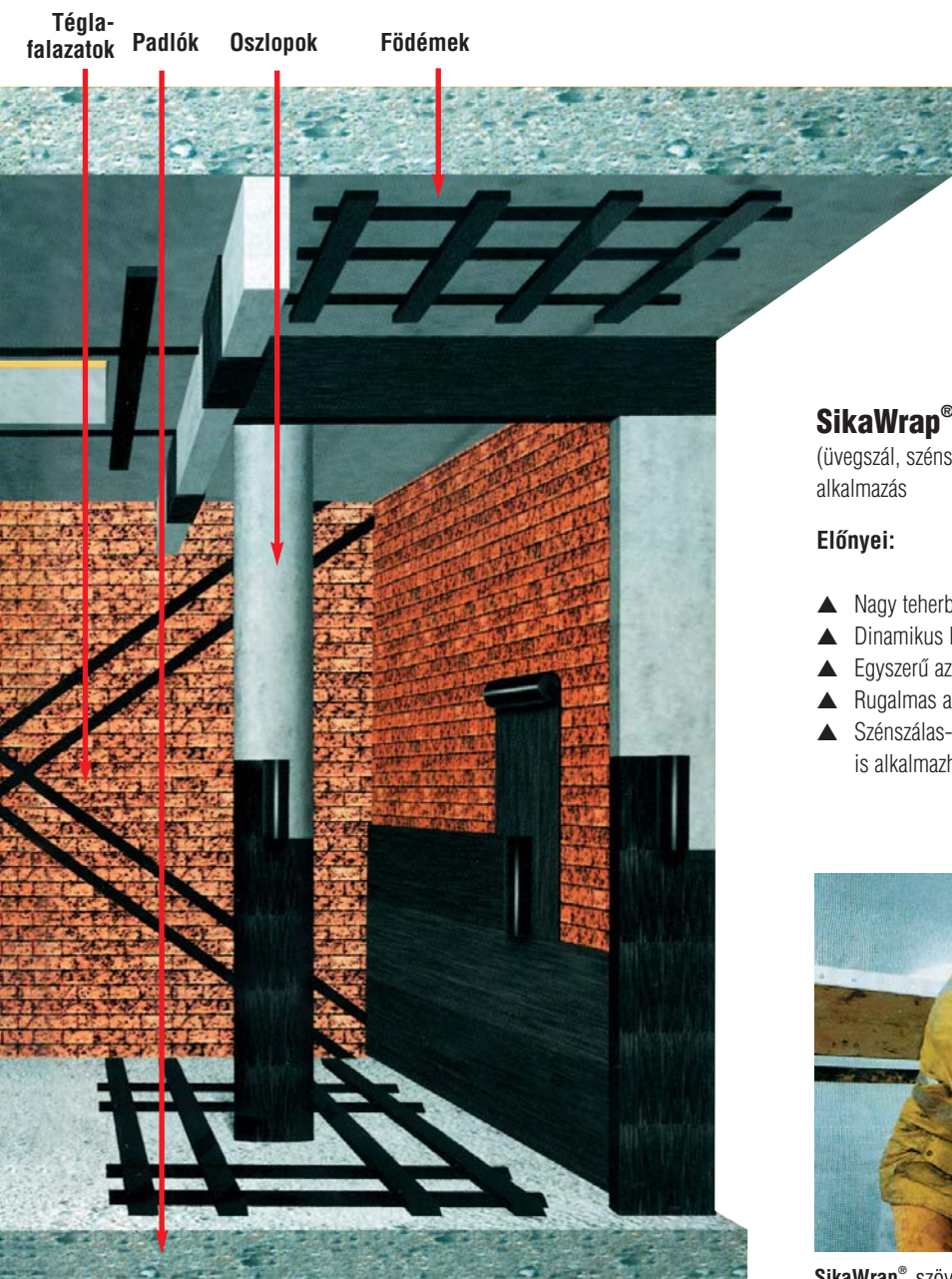
Vasbeton födém megerősítése Sika® CarboDur® lamellával
(Sikadur®-30 ragasztó és Sika® CarboDur® lamella)



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, szénuszál, aramid, hibrid) nedves/szárak alkalmazás

Előnyei:

- ▲ Nagy teherbírás
- ▲ Dinamikus hatásokkal szemben fokozottan ellenálló
- ▲ Egyszerű az íves- és sarokkialakítás
- ▲ Rugalmas alkotóelemek
- ▲ Szénuszál-, üvegszál-, aramiduszál- 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:

Szénszálas 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



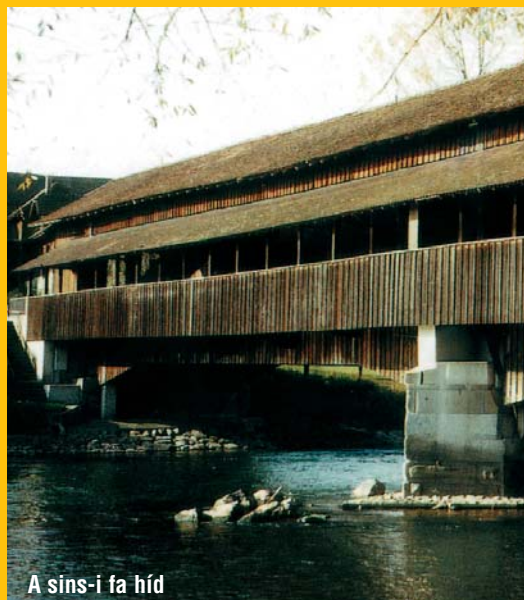
Vizsgálati bizonyítványok

Vasbeton elemek megerősítése
szénszálas 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)



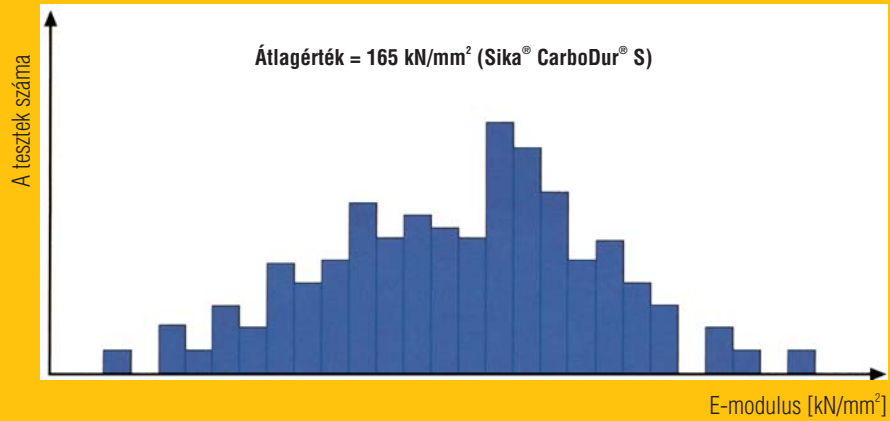
A sins-i fa híd

Sika® CarboDur® – a tartós vizsgálatoknak kitett megerősítő rendszer

Sika® CarboDur® lamella

Minőségellenőrzés:

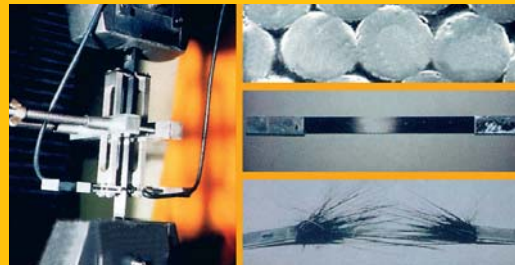
- ▲ Szakítószilárdság
- ▲ E-modulus
- ▲ Üvegesedési pont
- ▲ Geometria



Engedélyezve:

A Sika® CarboDur® rendszer felhasználási engedélye

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



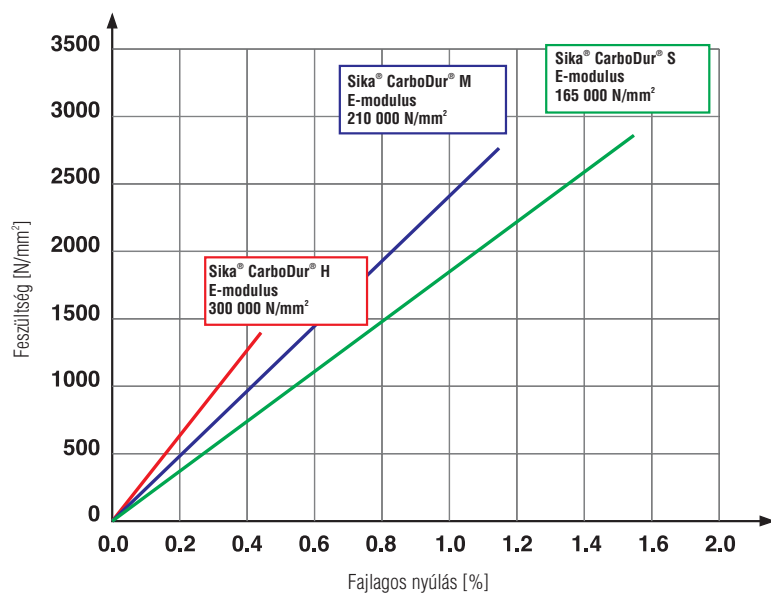
Az optimális megoldás

Különböző rugalmassági modulusok

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

A megfelelő lamella kiválasztása

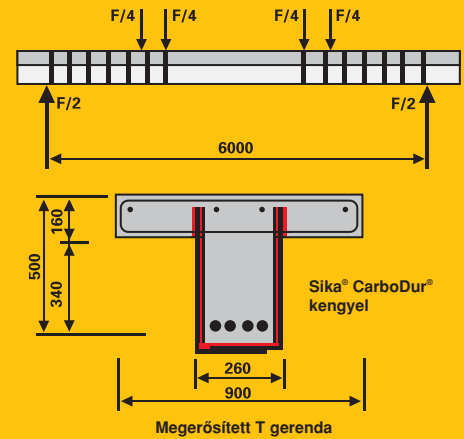
- ▲ a megerősítendő szerkezet alakjának
- ▲ anyagának
- ▲ a szerkezetet érő hatásoknak
- ▲ hosszának a függvénye.



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 acéllemezeketől a lamella a beton teljes tönkremenetelig a megerősített felületen marad és fejti 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

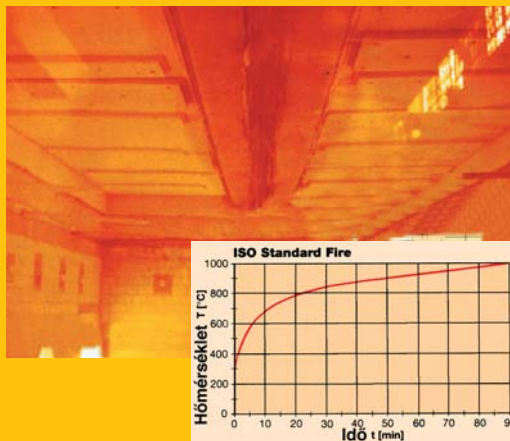


SikaWrap®

Szerkezetek megerősítése Sika® CarboDur® és SikaWrap® rendszerekkel

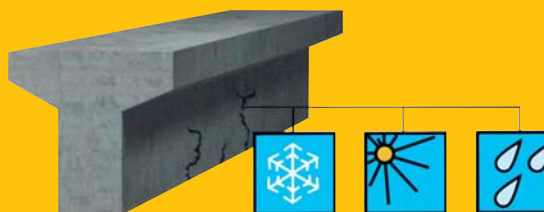
A rendszer tűzállósági vizsgálata

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

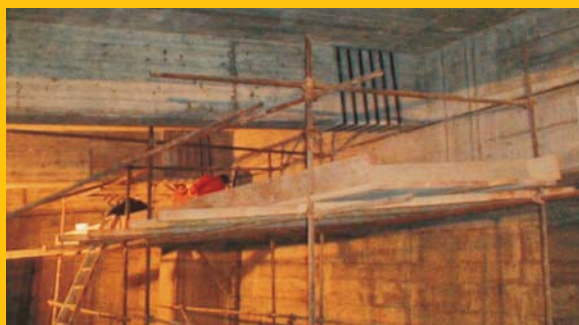
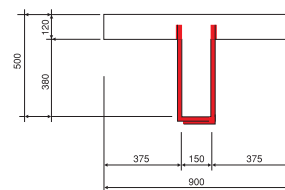
Nyírási megerősítés Sika® CarboShear L® CFRP szénszálalás kengyellel



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.



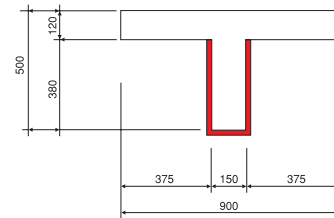
Nyírési megerősítés SikaWrap® szénzálás és üvegszálás szövettel

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 szakító-szilárdsága	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

Általános előkészítési munkálatok:

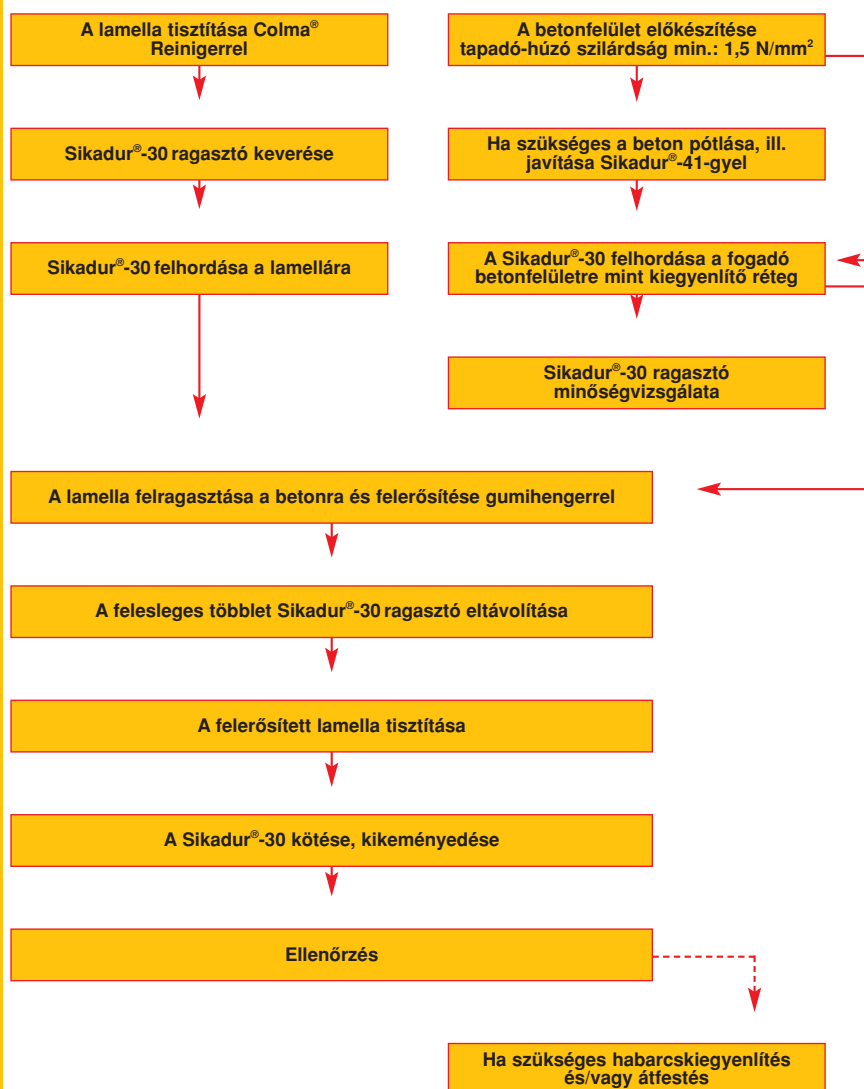
Állapotfelmérés:

- ▲ 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:



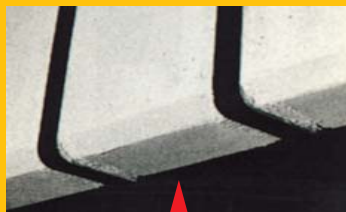
A ragasztási munkálatok befejezése után a megerősített szerkezet felületét **Sika® MonoTop®-620**, illetve **Sika® Repair-30** betonjavító anyaggal szintbe hozhatjuk. Kültéri alkalmazás esetén javasolt a rugalmas **Sikagard®-550 W** bevonat felhordása a megerősített felületre.

Sika®CarboShear L® szénzálalás kengyel

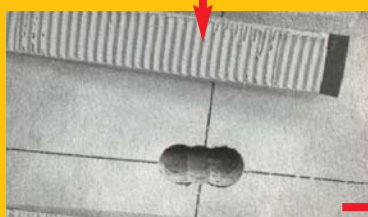


Az alapfelület előkészítése:

- ▲ Szemcseszórás
- ▲ Csiszolás
- ▲ Stokkolás
- ▲ Tisztítás



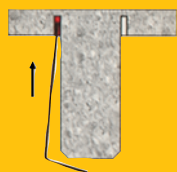
Az elkészült megerősítés



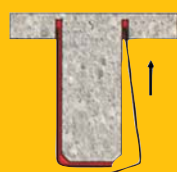
A lehorgonyzó üregek elkészítése a födémbe. Az üreg kitöltése Sikadur®-30 ragasztóanyaggal.



Ragasztó felhordása a kengyelre, a kengyel pozicionálása



Ragasztás



Ragasztás



SikaWrap® szénzálalás szövet



Az alapfelület előkészítése, tisztítása, portalanítása



Az elkészült SikaWrap® szénzálalás 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 gyűrűirányú 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

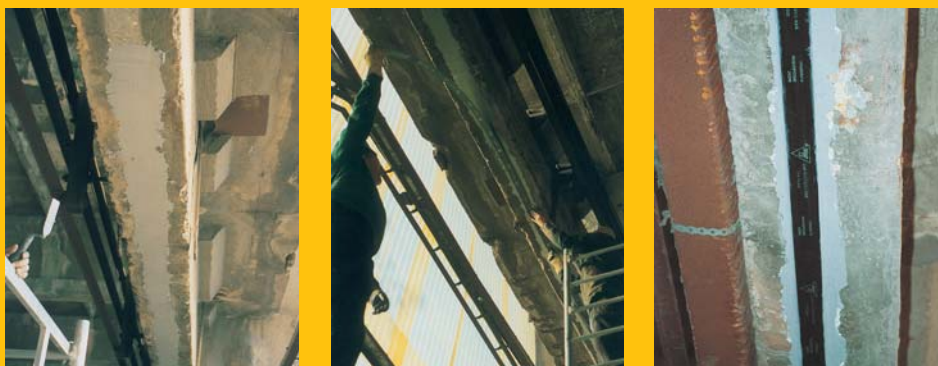
Az M5 autópályán Budapest irányban közlekedő kamionok több híd esetében is komoly sérülést okoztak a hídgerendákon. A Sika® CarboDur® szénzálalás szerkezetmegerősítő rendszer felragasztása elvégezhető volt egypályás lezárással.



Sika CarboDur® M914

Dunaújváros – Darupályatartó megerősítése

A megnövekedett terhelés tette szükségessé a Sika® CarboDur® szénzálalás 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 híderenda 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® szénzálás 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® szénzálás 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
S1525/60: 15 mm x 2,5 mm	M614/110: 60 mm x 1,4 mm	M514/550: 50 mm x 1,4 mm
S2025/80: 20 mm x 2,5 mm	M914/170: 90 mm x 1,4 mm	
S512/80: 50 mm x 1,2 mm	M1214/230: 120 mm x 1,4 mm	
S613/100: 60 mm x 1,3 mm		
S812/120: 80 mm x 1,2 mm		
S912/140: 90 mm x 1,2 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		

SikaWrap® Hex szénzálás szövetek

	SikaWrap® Hex -300C	SikaWrap® Hex -103C	SikaWrap® Hex -100G
Szálak szakítószilárdsága	3.900 N/mm ²	3.900 N/mm ²	2.300 N/mm ²
Szálak E- modulusa	230.000 N/mm ²	230.000 N/mm ²	76.000 N/mm ²

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)

Jelen ismertető anyagban közölt adatok (legjobb tudásunk 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.



Sika Hungária Kft.
1117 Budapest, Prielle Kornélia u. 6.
Telefon: (+36 1) 371 2020
Fax: (+36 1) 371 2022
E-mail: info@hu.sika.com • www.sika.hu

**KÖRNYEZETIRÁNYÍTÁSI
RENDSZERÜNK**
önkéntesen tanúsítva
rendszeres felügyelettel
ISO 14001 szerint



**MINŐSÉGÜGYI
RENDSZERÜNK**
önkéntesen tanúsítva
rendszeres felügyelettel
ISO 9002 szerint

