

Construction



**Ремонт и защита
на пречиствателни
станции за отпадни води**



Анализ на проблема

Пречиствателните станции представляват сложни конструкции, които са подложени на тежка химическа агресия и механично натоварване. Използваните материали, например бетон, циментови замазки, облицовки, системи за уплътняване на фуги, защитни покрития, метални конструкции, трябва да бъдат проверявани периодично, за да се гарантира, че те са в пълна експлоатационна годност.

Цели на диагностичния преглед

- ▲ Да определи причината за повредата
- ▲ Да определи действителното състояние в момента
- ▲ Да определи изискванията за трайни и икономични ремонти

Проучвания на обекта

- ▲ Визуална оценка и фотоснимки
- ▲ Измерване на бетоновото покритие и установяване местоположението на армировъчните пръти
- ▲ Оценка на корозията както визуално, така и чрез измерване на електрически потенциали
- ▲ Якостно изпитване
- ▲ Измерване на водопоглъщането
- ▲ Вземане на проби (ядки) за лабораторен анализ

Лабораторни изпитвания на проби от пречиствателна станция

- ▲ Анализи на специфичната якост
- ▲ Измерване на плътността и непронируемостта
- ▲ Йонна хроматография за определяне на абсолютното съдържание на замърсители (напр. хлориди, нитрати, нитрити, сулфати и т.н.)
- ▲ Компютърна оценка относно корозионния риск - сега и в бъдеще
- ▲ Идентифициране на замърсяването



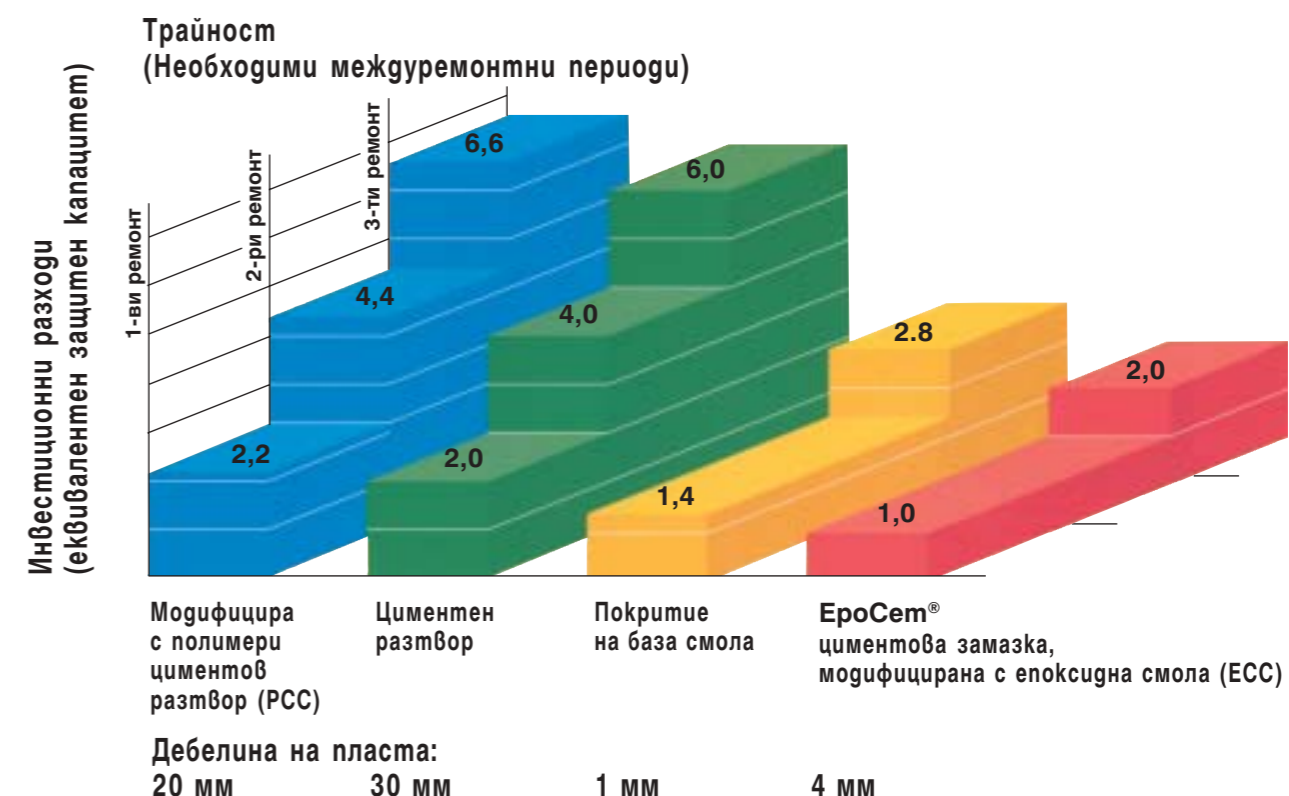
Всеки конструктивен елемент в една пречиствателна станция има своите особености - специфична функция, експониране и потенциал за възникване на проблеми. Проектът, циклите на пълнене и изпразване и агресията на отпадните води, чиято интензивност варира, са само някои от тях.

Не е възможно да бъде установено състоянието на една пречиствателна станция без задълбочено проучване, съчетано с необходимия анализ и диагноза.

Анализ на показателя „разходи/ефективност“

Подложените на интензивна експлоатация пречиствателни станции трябва да бъдат поддържани и ремонтирани. Обикновено се налага това да се извършва при тежки работни условия, тъй като функционирането на пречиствателната станция на бива да се прекъсва. Ето защо е важно да се подбират такива системи за ремонт и защита, които се изпълняват лесно и са дълготрайни.

Анализ на показателя „разходи/ефективност“ при системи за ремонт на бетона



ЕроСет® - най-ефективна защита на бетона при оптимално съотношение на показателя „разходи/ефективност“

Тъй като при пречиствателните станции очакваният полезен живот на бетоновите елементи обикнове-

но възлиза на 30 - 40 години, експлоатационните разходи често играят решаваща роля, в сравнение с раз-



ЕроСет® - две свързващи системи, които се втвърдяват независимо една от друга. Циментовите кристали нарастват през равномерната матрица от епоксидна смола.

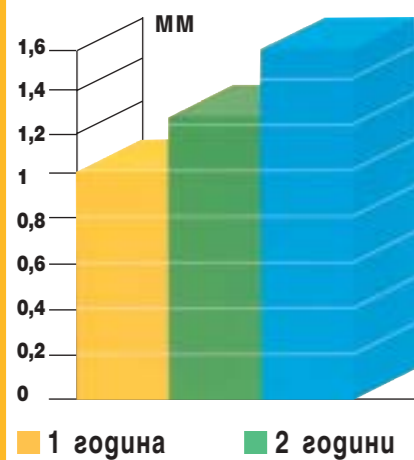
ходите за ремонти, т.е. инвестицията в защита е икономически оправдана, ако дълготрайността на елемента се запази за продължителен период. ЕроСет® съдържа епоксидна смола и цимент. Тази комбинация от две протичащи паралелно реакции на свързващи вещества придава на системата положителните механични и химически качества на епоксидната смола и предимствата на цимента. В допълнение към алкалната защита, високата непронируемост на разтворите не допуска проникване на вещества, които биха могли да разтворят циментовия камък и да предизвикат корозия. Цялостният режим на втвърдяване при ЕроСет® не допуска бързо изсъхване и позволява оптимална хидратация. След като се втвърдят, разтворите с ЕроСет® са изключително устойчиви както на механично, така и на химическо натоварване.

Резултати от 3-годишно изпитване на система за ремонт

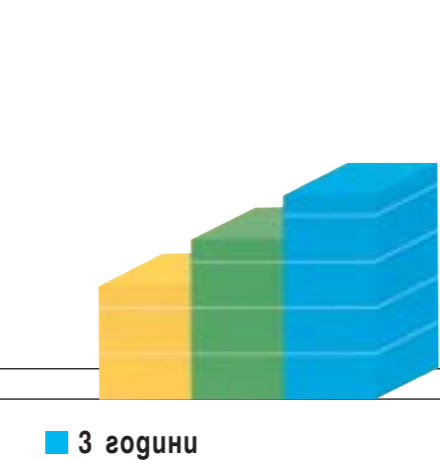
Системите са изпитани при реални условия на различни пречиствателни станции, чрез съхраняване на пробни тела (плочи) в продължение на три години.
Забележка: Най-високата степен на разрушение настъпва в резервоари за аериране, на нивото на водната линия.

Средно намаление на дебелината на пласта

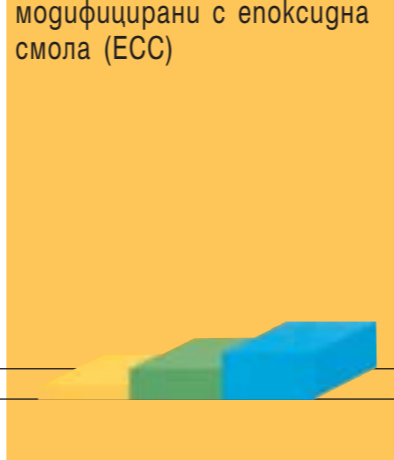
Циментови разтвори



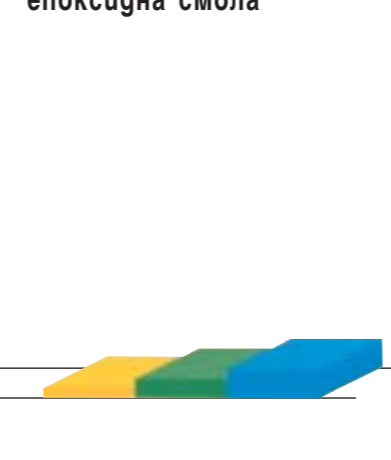
Циментови разтвори, модифицирани с полимер (PCC)



EpoCem® - циментови разтвори или замазки, модифицирани с епоксидна смола (ECC)



Покрития на база епоксидна смола



Петрографски анализ на проби



Циментови разтвори

Тъй като каналните води разтварят циментовия камък, след кратко време започва непрекъснатата ерозия на материала. Матрицата на свързващото вещество отслабва и тогава добавеният материал се отделя от свързващото вещество.



Циментови разтвори, модифицирани с полимер (PCC)

PCC разтворите имат висока устойчивост срещу повторно емулгиране на полимерните им свързващи вещества. Те се прилагат успешно за изравняване на повърхности и за защита във водната промишленост (водоснабдяването и канализацията). Но в химически агресивна околна среда тяхната устойчивост намалява до такава степен, че за осигуряване на приемлив експлоатационен период се налага полагането на ново покритие. Подобно на обикновените разтвори, PCC разтворите изискват продължително отлежаване и изсъхване преди полагането на следващите пластове. Ето защо днес, с оглед на времето и риска, технически превъзхождащите ги разтвори **EpoCem®** са предпочитани.



EpoCem® - циментови разтвори или замазки, модифицирани с епоксидна смола (ECC)

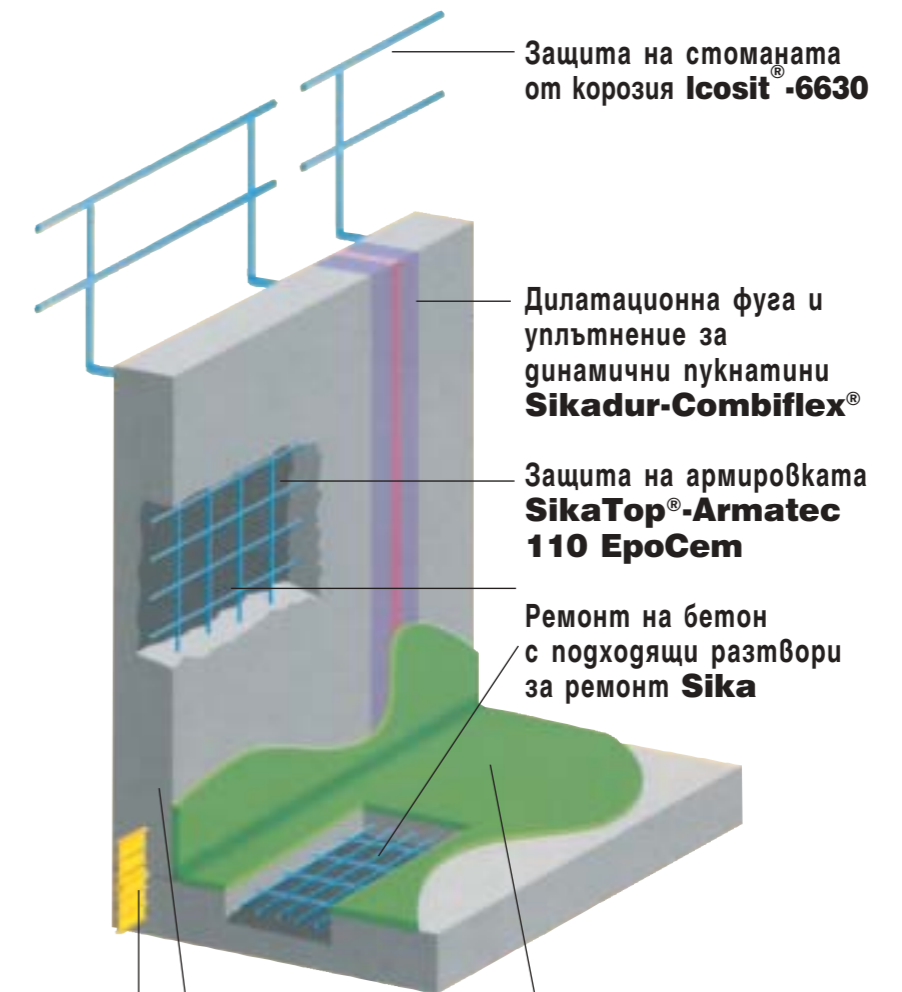
При реакцията на компонента с епоксидна смола се получава неразтворима повърхност, която изобщо не губи своите положителни механични и химически качества, даже и при непрекъснато действие на агресивна вода.



Разтвори и покрития на база епоксидна смола

Тези разтвори са свързани изцяло с епоксидни смоли и имат добра устойчивост срещу агресивни към цимента химикали. Трябва да се обърне особено внимание за предотвратяване образуването на осмотични мехури, например при предварителна обработка, чрез изравняващи разтвори **EpoCem®**.

Примери за системи Sika при съоръжения за аериране



Полагане на нов бетон съгласно разработката на Sika „Производство на дълготраен бетон“.

Sika® водоспиращи ленти или инжекционни маркучи



Ремонт и защита на бетон за утаечен резервоар



Проблем

- ▲ Ерозия на бетона поради съдържаща киселини вода
- ▲ Ерозия на бетона поради набъване от сулфати
- ▲ Загуба на алкална защита и корозия на армировъчната стомана
- ▲ Пукнатини и разслояване в бетона

Изисквания към системата за ремонт

- ▲ Адхезия към мокри основи
- ▲ Да се полага ръчно или машинно
- ▲ Да не е необходимо отлежаване
- ▲ Кратки срокове на полагане
- ▲ Непропускливост спрямо химически агресивни води
- ▲ Проверена чрез изпитвания за дълговременна устойчивост
- ▲ Оптимално съотношение „разходи/ефективност“

Решение Sika

- ▲ Подробен анализ
- ▲ Отстраняване на повредения бетон
- ▲ Отстраняване на ръждата от армировката

Изпитвателни лаборатории

Водоструене под високо налягане, изчукване с длето
Песъкоструене

Ремонт на бетона

- ▲ Защита на армировката
- ▲ Свързващ мост
- ▲ Частично изкърпване
- ▲ Ремонт в голям обем
- ▲ Горизонтални ремонти

SikaTop®-Armatec 110 EpoCem
SikaTop®-Armatec 110 EpoCem
Sikadur®-45 EpoCem/Sikadur® 31
Sika разтвори за торкретиране
Sikafloor® EpoCem

Изравнително и защитно покритие

- ▲ Вертикални и хоризонтални повърхности
- ▲ Само хоризонтални повърхности

Sikagard®-720 EpoCem

Sikafloor®-81 EpoCem



Погравняване и защита на повърхности със **Sikagard®-720 EpoCem**

Забележка: Изпитвателни сертификати и бюлетини с технически данни могат да се получат при поискване

Ремонт на дилатационна фуга



Проблем

- ▲ Китът за фигуране се отделя от стените на фугата
- ▲ Износен, повреден или напукан кит за фигуране
- ▲ Китът за фигуране е станал крехък
- ▲ Острие ръбове във фугата са отчупени и има пукнатини в основата

Изисквания към системата за ремонт

- ▲ Ниска цена и бързо полагане
- ▲ Приложима върху влажни повърхности
- ▲ Кратък срок на приложение
- ▲ Устойчивост на ултравиолетови лъчи и отпадни води
- ▲ Да може да поема механично натоварване
- ▲ Възможност за много големи деформации

Решение Sika

- ▲ Подробен анализ
- ▲ Отстраняване на повредения бетон
- ▲ Отстраняване на ръждата от армировката

Изпитвателни лаборатории

Водоструене под високо налягане, изчукване с длето
Песъкоструене

Ремонт на бетона

- ▲ Защита на армировката
- ▲ Свързващ мост
- ▲ Частично изкърпване

SikaTop®-Armatec 110 EpoCem
SikaTop®-Armatec 110 EpoCem
Sikadur®-45 EpoCem/Sikadur®-31

Фуга

- ▲ Подпълващ РЕ профил
- ▲ Уплътняващ кит във фугата

Стар уплътнителен кит във фугата
Система Sikadur-Combiflex®

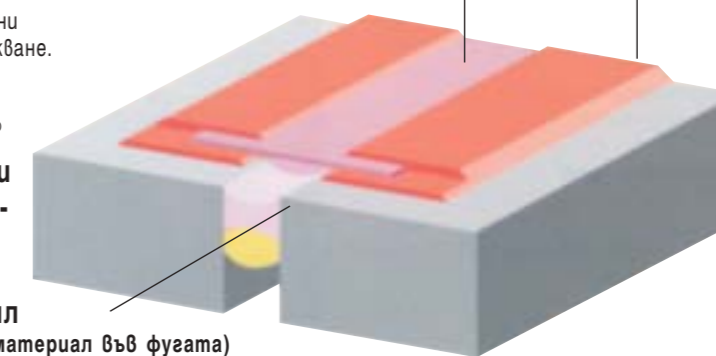
Забележка: изпитвателни сертификати и бюлетини с технически данни могат да се получат при поискване.

Система Sikadur-Combiflex®
Идеална за уплътняване на нови и съществуващи фуги в пречиствателни станции за канални води.

Подпълващ профил (евентуално от стар материал във фугата)

Лента **Sikadur-Combiflex®**

Адхезионен слой
Система
Sikadur-Combiflex®

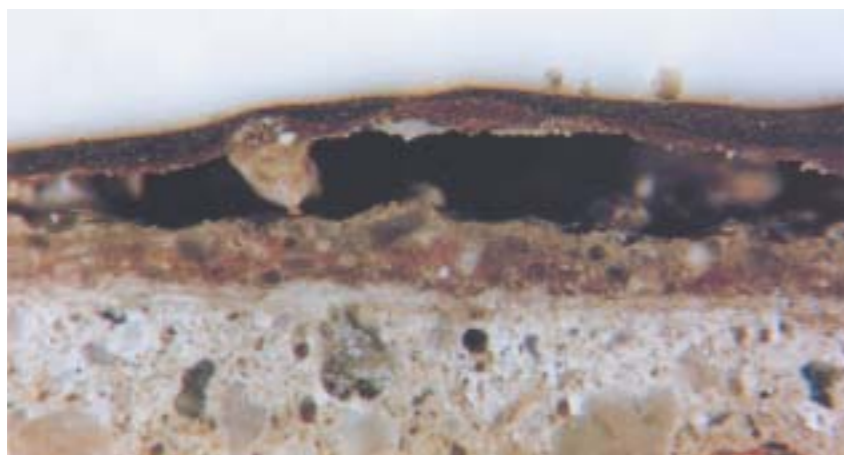


Ремонт и защита на бетон в автоклавни резервоари



Проблем

- ▲ Ерозия на бетона поради кисела околна среда
- ▲ Ерозия на бетона поради набъбване от сулфати
- ▲ Дифузия на агресивни газове в бетона поради повредени защитни покрития
- ▲ Загуба на алкална защита и корозия на армировъчната стомана
- ▲ Пукнатини и разслояване в бетона
- ▲ Осмотично образуване на мехури и отпелване на съществуващото покритие



Изисквания към системата за ремонт

- ▲ Адхезия към мокри основи
- ▲ Да се полага ръчно или машинно
- ▲ Да не е необходимо отлежаване
- ▲ Разтворът за запечатване и изравняване бързо да бъде покрит с друг пласт
- ▲ Непропускливост спрямо агресивни газове
- ▲ Висока механична и химическа устойчивост



Решение Sika

- ▲ Подробен анализ
- ▲ Отстраняване на повредения бетон
- ▲ Отстраняване на ръждата от армировката

Ремонт на бетона

- ▲ Защита на армировката
- ▲ Адхезионно средство
- ▲ Частично изкърпване
- ▲ Ремонт в голям обем

Временна бариера срещу влага/затваряне на порите

- ▲ Изравнителен бетон

Защитен пласт

- ▲ Защитно покритие

Забележка: Изпитвателни сертификати и бюлетини с технически данни могат да се получат при поискване.

Изпитвателни лаборатории

Водоструене под високо налягане, изчукване с длето
Песъкоструене

SikaTop®-Armatec 110 EpoCem
SikaTop®-Armatec 110 EpoCem
Sikadur®-45 EpoCem/Sikadur®-31
Sika разтвори за торкретиране

Sikagard®-720 EpoCem

Система Inertol - Poxitar F

Корозионна защита на стомана



Проблем

- ▲ Горещо поцинкована стомана, изложена на агресивни канални води
- ▲ Кондензация
- ▲ Механична агресия (абразия)

Изисквания към системата за защита

- ▲ Да се полага с четка или чрез пръскане
- ▲ Да може да се апликира бързо
- ▲ Абразионна и атмосферна устойчивост
- ▲ Удобна за поддържане
- ▲ Да е достатъчно ръчно отстраняване на ръждата
- ▲ Да не са необходими специални кисели или разяждащи („ецващи“) грундове

Решение Sika

Поддържане на горещо поцинкована стомана

- ▲ Отстраняване на ръждата, подготовка на основата
 - ▲ Защитно покритие
 - ▲ Няма специални грундове
- Ръчно отстраняване на ръждата с телена четка
Системата Icosit 6630



Ремонт и защита на бетона в проходима канализационна мрежа



Проблем

- ▲ Ерозия на бетона поради киселинна агресия
- ▲ Ерозия на бетона поради набъбване от сулфати
- ▲ Физическа ерозия на бетона поради механична абразия
- ▲ Пукнатини поради различно слягане
- ▲ Загуба на алкална защита и корозия на армировъчната стомана
- ▲ Пукнатини и разслояване
- ▲ Течове от тръбни зауствания и фуги

Решение Sika

Изисквания към системата за ремонт

- ▲ Да може да се полага във влажни условия
- ▲ Лесно да се използва в тесни пространства
- ▲ Възможност за машинно полагане
- ▲ Адхезия към мокри основи
- ▲ Бързо втвърдяване
- ▲ Висока устойчивост

- ▲ Подробен анализ
- ▲ Отстраняване на повредения бетон
- ▲ Отстраняване на ръждата от армировката

Ремонт на бетона

- ▲ Защита на армировката
- ▲ Адхезионно средство
- ▲ Частично изкърпване
- ▲ Ремонт в голям обем

Защитно покритие

- ▲ Изравняване и защита на повърхността

Ремонт на съединенията

- ▲ Залепване

Забележка: изпитвателни сертификати и бюлетини с технически данни могат да се получат при поискване

Изпитвателни лаборатории

Водоструене под високо налягане, изчукване с глето
Песъкоструене

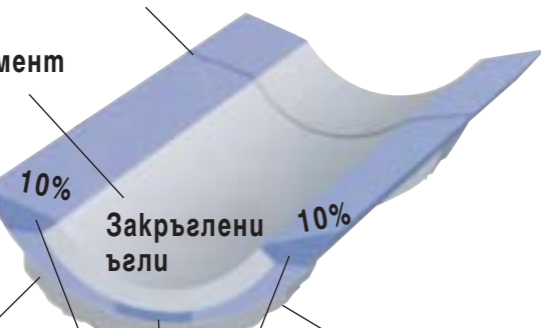
SikaTop®-Armatec 110 EpoCem
SikaTop®-Armatec 110 EpoCem
Sikadur®-45 EpoCem/Sikadur®-31
Sika разтвори за торкретиране

Sikagard®-720 EpoCem

Sikadur®-31

Съединение със **Sikadur®-31**

Сглобяем сегмент на основата



10%
Закръглени ъгли

Механично награвяване, апочистване, обезмасляване

Течлив разтвор (**SikaGrout®/SikaTop®**)

Ремонт, ако е нужен, със **Sikadur®-45 EpoCem**

Sikadur® - 31/41



Организация и поддържане на съоръжения

Фасада и конструкция на сградата

- ▲ Повреди в бетона поради карбонизация, хлориди, замразяване-размразяване, механични повреди и външни атмосферни въздействия



Sika системи за ремонт и защита на бетона

Дилатационни фуги по фасадата

- ▲ Повреди по фугите поради атмосферни въздействия, гвижение, отлепване



Лепила и фугоуплатнители **Sikaflex®**

Вътрешни промишлени полове

- ▲ Складови зони, паркинги, работилници, производствени помещения и т.н. за защита на конструкцията, подпочвените води и за безопасност на персонала



Защитни системи **Sikafloor®** и **Sika Groundwater Protection**

Ремонт и защита на пречиствателни станции за отпадни води

Допълнителна информация от Sika



Сика България ЕООД
Централен офис:
гр. София
бул. „Ботевградско шосе“ № 247
тел.: +359 2 942 45 90
факс +359 2 942 45 91
info@bg.sika.com; www.sika.bg

Забележка:

Информацията и в частност техническите указания за полагане, съответстват на последните изследвания и резултати от практиката. Материалите на Сика съответстват на техническите характеристики, при положение че са съхранявани в подходящи условия и с тях е работено съобразно препоръките на производителя и Технологичните карти. Потребителите да правят справки с последните версии на Технологичните карти.



Sika®